



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 2 от « 22 » февраля 2017 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

_____ В.М. Колокольников

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Специальность
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (специализация) программы
Открытые горные работы

Магнитогорск, 2017

ОП-ГД-16-3

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу			
Знать	Неуверенно знать основные понятия и законы математики, математическую символику, способы и правила логического вывода, основные методы доказательства утверждений; знание основных понятий и законов математики, математической символики, способов и правил логического вывода, основных методов доказательства утверждений с некоторыми неточностями; уверенное знание основных понятий и законов математики, математической символики, способов и правил логического вывода, основных методов доказательства утверждений	Теоретические вопросы 1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. 2. Определитель. Определение, свойства определителя. 3. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. 4. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Совместность СЛАУ. 5. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера. Матричный метод. 6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 7. Системы линейных однородных уравнений. 8. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Модуль вектора. Направляющие косинусы. 9. Скалярное произведение векторов, его свойства. Приложения скалярного произведения в геометрии, физике. 10. Векторное произведение векторов, его свойства. Приложения векторного произведения. 11. Смешанное произведение векторов, его свойства. Приложения смешанного произведения. 12. Уравнения прямой на плоскости. 13. Уравнения плоскости в пространстве. 14. Уравнения прямой в пространстве. 15. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Угол между ними. Расстояние от точки до прямой, плоскости. Точка пересечения прямой и плоскости.	Математика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		16. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. 17. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 18. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. 19. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций. 20. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. 21. Замечательные пределы. 22. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов. 23. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. 24. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке. 25. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 26. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке. 27. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 28. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. 29. Производные высших порядков. 30. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах. 31. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 32. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		33. Правило Лопиталя. 34. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. 35. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 36. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба. 37. Асимптоты графика функции. 3 семестр Теоретические вопросы 1. Векторная функция скалярного аргумента. Определение, предел, производная. 2. Скалярное поле. Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. 3. Градиент скалярного поля и его свойства. 4. Комплексные числа и действия с ними. Изображение комплексного числа на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. 5. Степень и корень комплексного числа. 6. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 7. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения. 8. Уравнения с разделяющимися переменными. 9. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка. 10. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 11. Уравнение в полных дифференциалах.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		12. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. 13. Уравнения, допускающие понижение порядка. 14. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2, n-го порядков. 15. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами. 16. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ. 17. Метод вариации произвольных постоянных. 18. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 19. Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения. Метод исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений. 20. Понятие ряда. Сумма ряда, сходящиеся ряды. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости рядов с положительными членами. 21. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признак сравнения, предельный признак сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши. 22. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Достаточное условие абсолютной сходимости. Теорема Лейбница. Приближенное вычисление суммы знакочередующегося ряда с требуемой точностью. 23. Понятие функционального ряда. Область сходимости. Сумма ряда. 24. Определение степенного ряда. Область сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Свойства степенных рядов. 25. Ряд Тейлора. Разложение функции в степенной ряд: понятие, единственность разложения, условия разложимости, разложение с использованием разложений в ряд Маклорена основных элементарных функций. 26. Приближенные вычисления значений выражений и определенных интегралов с помощью рядов, нахождение решения задачи Коши.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		27. Определения тригонометрического ряда, тригонометрического ряда Фурье. 28. Разложение функции в тригонометрический ряд: понятие, условия разложимости (условия Дирихле), свойства суммы ряда. 29. Разложение четных и нечетных функций. Перечень тем и заданий для подготовки к зачету 4 семестр Теоретические вопросы 1. Способы задания множеств. 2. Операции над множествами. Их свойства. 3. Отношения на множествах. Бинарные отношения и способы их задания. 4. Специальные виды бинарных отношений. 5. Мощность конечного множества. Формула включений и исключений. 6. Мощность бесконечного множества. Счетные множества и их свойства. 7. Операции на множествах. Алгебры. Примеры. 8. Бинарные операции. Виды бинарных операций. 9. Определение графа. Части графа. Подграфы, остовы. 10. Задание неориентированного графа с помощью матриц. 11. Задание ориентированного графа с помощью матриц. 12. Маршруты, цепи, циклы связного графа. Расстояния в графе. 13. Диаметр и радиус графа. Центр графа и диаметральная цепь. 14. Кратчайший путь на ненагруженном графе. 15. Кратчайший путь на нагруженном графе. Алгоритм Дейкстры. 16. Эйлеровы графы. Критерий эйлеровости. 17. Гамильтоновы графы. Цикломатическое число графа.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		18. Деревья с пронумерованными вершинами. Символ дерева. 19. Стандартное изображение дерева с корнем. 20. Каноническое изображение дерева. Последовательность весов. 21. Задача о минимальном соединении. Алгоритм Краскала. 22. Высказывания и операции над ними. Таблицы истинности. 23. Булевы функции и способы их задания. 24. Формулы алгебры логики. Булевы формулы. Свойства булевых формул. 25. Аналитическое представление булевых функций. СДНФ и ДНФ. 26. СКНФ и КНФ. 27. Контактные схемы. Понятие о минимизации булевых функций. 28. Понятие функции комплексного переменного. Предел и непрерывность ФКП. 29. Основные элементарные функции комплексного переменного. 30. Понятие конформного отображения. 31. Дифференцирование ФКП. Условия Коши-Римана. 32. Разложение функции в ряд Лорана. 33. Особые точки. Вычеты. Интегрирование ФКП. 34. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. 35. Численные методы решения дифференциальных уравнений 36. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 37. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 38. Действия над событиями. Алгебра событий. 39. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 40. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 41. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 42. Случайные величины, их виды.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		43. Ряд распределения. 44. Функция распределения, ее свойства. 45. Плотность распределения, свойства. 46. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 47. Нормальный закон распределения случайной величины. 48. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин. 49. Понятие случайного процесса. Простейшая классификация. 50. Простейший или пуассоновский поток событий. 51. Марковский процесс с дискретным множеством состояний и дискретным временем. 52. Марковский процесс с дискретным множеством состояний и непрерывным временем. 53. Процессы гибели и размножения. 54. Задачи теории массового обслуживания. 55. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 56. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. 57. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона. 58. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов. Теоретические вопросы 1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. 3. Интегрирование рациональных функций. 4. Интегрирование тригонометрических функций. 5. Интегрирование иррациональных функций. 6. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства. 7. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. 8. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. 9. Несобственные интегралы. 10. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. 11. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. 12. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование. 13. Частные производные высших порядков. 14. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. 15. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. 16. Производная сложной функции. Полная производная. 17. Инвариантность формы полного дифференциала. 18. Дифференцирование неявной функции. 19. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 20. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. 21. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		22. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. 23. Двойной интеграл: основные понятия и определения. 24. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. 25. Основные свойства двойного интеграла. 26. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. 27. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. 28. Приложения двойного интеграла. 29. Тройной интеграл: основные понятия, свойства. 30. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. 31. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах. 32. Геометрический и физический смысл, приложения тройного интеграла.	
Уметь	с помощью преподавателя: корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; осуществлять классификацию, обобщение, анализ математических моделей конкретных явлений и процессов для решения расчётных и исследовательских задач; решать основные задачи на вычисление пределов функций, дифференцирование и интегрирование, на разложение функций в ряды; С помощью преподавателя, но в	Практические задания Пример вариантов Контрольных работ (АКР), ИДЗ и ТР Линейная алгебра 1. Решить матричное уравнение $X+3(A-B)=4C$, где $A=\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 3 & 8 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$. 2. Решить системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса: $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -3 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$ Векторная алгебра Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: A_1 1;3;6 , A_2 2;2;1 , A_3 -1;0;1 , A_4 -4;6;-3 . Найти:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	большой степени самостоятельно корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания: осуществлять классификацию, обобщение, анализ математических моделей конкретных явлений и процессов для решения расчётных и исследовательских задач; решать основные задачи на вычисление пределов функций, дифференцирование и интегрирование, на разложение функций в ряды; Самостоятельно: корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания: осуществлять классификацию, обобщение, анализ математических моделей конкретных явлений и процессов для решения расчётных и исследовательских задач; решать основные задачи на вычисление пределов функций, дифференцирование и интегрирование, на разложение функций в ряды.	1) длину ребра A_1A_2 ; 2) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4 ; 3) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$; 4) площадь грани $A_1A_2A_3$; 5) объём пирамиды. Аналитическая геометрия. Кривые 2-го порядка 1. В треугольнике с вершинами $A(2,1)$, $B(5,3)$, $C(-6,5)$ найти длину высоты из вершины A. 2. Написать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $M(2,1,-1)$ и $K(3,3,-1)$. 3. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(1,0,2)$, $B(-1,2,0)$, $C(3,3,2)$. 4. Доказать, что прямые параллельны: $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1} \text{ и } \begin{cases} x+y-z=0 \\ x-y-5z-8=0 \end{cases}$ 5. Найти угол между прямой, проходящей через точку $A(-1,0,-5)$ и точку $B(1,2,0)$, и плоскостью $x-3y+z+5=0$. 6. Определить тип и построить линию: $x^2 - 9y^2 + 2x + 18y + 73 = 0$ $2x^2 + 3y^2 - 4x + 6y - 7 = 0$ $y^2 - 4x - 2y - 3 = 0$ Предел и непрерывность ФОП 1. Найти пределы функций:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x^2 + 5}{3x^3 - x + 1}; \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x^2 - x - 2}; \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{\sqrt{x-2} - 1}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{2x \cdot \operatorname{tg} x};$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot (\sqrt{x^2 + 1} - x); \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+1} \right)^x; \lim_{x \rightarrow 0} (1-4x)^{\frac{1}{3x}+7}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x)}{e^{3x} - 1}.$ 2. Исследовать на непрерывность, найти точки разрыва, сделать чертеж: $y = 4^{\frac{1}{3-x}}; y = \begin{cases} x+4, & x < -1, \\ x^2 + 2, & -1 \leq x < 1, \\ 2x, & x \geq 1. \end{cases}$ Дифференциальное исчисление функции одной переменной 1. Найти производные функций: $y = e^{\operatorname{arctg} 3x} + \sqrt{x} \cdot \sin^2 3x; \quad y = \sqrt{\frac{2x+1}{x^2}} + 3^{\operatorname{ctg} \frac{x}{5}}; \quad y = (4x+5)^{\sqrt[5]{x^2}};$ $y^2 - x^3 + 10yx = 0.$ 2. Найти дифференциал функции: $y = \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2} + \arcsin^4 5x.$ 3. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x = \arcsin t, \\ y = \ln(1-t^2). \end{cases}.$ 4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2x + 6 - 3\sqrt[3]{(x+3)^2}$ на отрезке $[-4; -2]$. 5. Найти интервалы возрастания, убывания, экстремум функции	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы

$$\frac{(2+i)^3}{1-i} + \frac{(2-i)^3}{1+i}$$

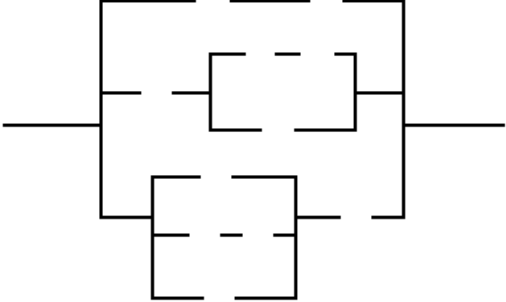
		$y = \frac{2x^2}{x^2 + 3}.$ 6. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{x^3}{x^2 + 1}.$ 7. Найти интервалы выпуклости, точки перегиба графика функции $y = x \cdot e^{-x^2}$ 8. Провести полное исследование функции и построить график $y = \frac{x^2}{1 - x^2}.$ Практические задания Элементы теории функций комплексного переменного ИДЗ «Теория функций комплексного переменного» 1. Вычислить: 2. Даны комплексные числа $z_1 = 15 + 8i$, $z_2 = 4 - 3i$. 3. Найти $z_1 \pm z_2$, $z_1 \cdot z_2$, z_1 / z_2. 4. 3) Представить в тригонометрической и показательной формах числа: $z_1 = 1 - i$, $z_2 = 5i$. 5. Вычислить а) $\sqrt[4]{1-i}$, б) $\sqrt[3]{3-3i}$. 6. Найти действительные решения уравнения	

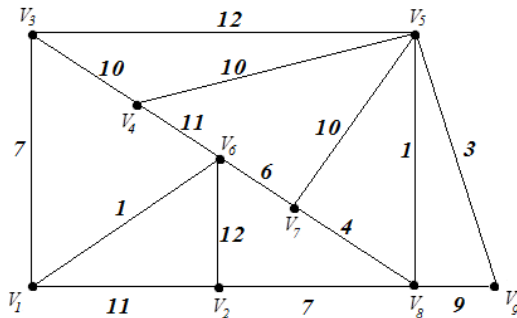
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$(x - i)(2 + i) + (-iy)(2 + i) = 5 + 6i$. 7. Найти множества точек на плоскости комплексного переменного z, которые определяется заданными условиями: а) $z \geq 2$; б) $\frac{1}{4} < \operatorname{Re}\left(\frac{1}{\bar{z}}\right) + \operatorname{Im}\left(\frac{1}{\bar{z}}\right) < \frac{1}{2}$. 8. Найти все комплексные числа, удовлетворяющие заданным условиям $z^2 - z^3 = \bar{z}^2$. Найденные числа нарисовать и записать в тригонометрической и показательной формах. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы Вариант ИДЗ «Дифференциальные уравнения» 1. Найти общий интеграл или общее решение дифференциального уравнения первого порядка (в примерах г), д) решить задачу Коши): а) $\sqrt{4 - x^2} y' + xy^2 + x = 0$, б) $20xdx - 3ydy = 3x^2 ydy - 5xy^2 dx$, в) $y' = \frac{x^2 + 2xy - 5y^2}{2x^2 - 6xy}$, г) $\begin{cases} y' - y \cos x = \sin 2x \\ y(0) = -1 \end{cases}$, д) $\begin{cases} xy' + y = xy^2 \\ y(1) = 1 \end{cases}$, е) $\frac{y}{x^2} dx - \frac{xy + 1}{x} dy = 0$. 2. Найти общее решение дифференциального уравнения: а) $y'''x \ln x = y''$, б) $(1 + x^2)y'' + 2xy' = 12x^2$. 3. Найти решение задачи Коши: $\begin{cases} y'' = 2 \sin^3 y \cos y \\ y(1) = \frac{\pi}{2}, y'(1) = 1 \end{cases}$. 4. Найти общее решение дифференциального уравнения (в примере д)	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		решить задачу Коши): а) $y''' - 4y'' + 5y' = 6x^2 + 2x - 5$, б) $y''' + 2y'' - 3y' = (8x + 6)e^x$, в) $y'' - 4y' + 4y = e^{2x}(\cos x + 3\sin x)$, г) $y''' - 64y' = 128\cos 8x - 64e^{8x}$, д) $\begin{cases} y'' + y = 1/\sin x \\ y(\pi/2) = 1, y'(\pi/2) = \pi/2 \end{cases}$. Вариант АКР «Дифференциальные уравнения первого порядка» Решить ДУ 1-го порядка 1. $ydx + (2x - y^2)dy = 0$. 2. $\frac{2x}{y^3}dx + \frac{y^2 - 3x^2}{y^4}dy = 0$. 3. $(1 + \ell^{\frac{x}{y}})dx + \ell^{\frac{x}{y}}(1 - \frac{x}{y})dy = 0$. 4. $y' - 9x^2y = (x^5 + x^2)y^{\frac{2}{3}}; y(0) = 0$. 5. $(y^2 + xy^2)dx + (x^2 - yx^2)dy = 0$. Ряды Вариант ИДЗ «Ряды» 1. Доказать сходимость и найти сумму ряда $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^2 + n - 2}$. 2. Исследовать на сходимость ряды: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$, в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(2n+1)!}{(3n)!}$, г) $\sum_{n=1}^{\infty} n\left(\frac{3n-2}{4n+1}\right)^{2n}$,	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		д) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n+1)\sqrt{\ln(n+5)}}$. 3. Исследовать ряды на абсолютную и условную сходимость: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln(n+1)}$, в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(2n+1)}{3n+2}$. 4. Найти сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4^n(2n+1)}$ с точностью до 0.001. 5. Найти область сходимости степенного ряда: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2^n (x+1)^n}{3n+2}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n (x-3)^{2n}}{\sqrt{2n+1}}$, в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x+2)^{2n+1}}{n^2}$. 6. Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x: а) $(3+e^{-x})^2$, б) $7/(12+x-x)^2$, в) $\ln(1-x-20x^2)$. 7. Вычислить интеграл с точностью до 0.001: а) $\int_0^{0.5} \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}$ б) $\int_0^{0.2} \sin(25x^2) dx$. 8. Найти приближённо решение задачи Коши в виде отрезка ряда Тейлора по степеням x с четырьмя ненулевыми коэффициентами: $\begin{cases} y'' = x^2 + y^2 \\ y(0) = 0, y'(0) = 1 \end{cases}$. Элементы гармонического анализа. Ряды Фурье Вариант ИДЗ «Ряды Фурье» 1. Разложить в ряд Фурье функцию, периодическую с периодом 2π, заданную на отрезке $[-\pi, \pi]$ формулой $f(x) = \begin{cases} x + \pi, & -\pi \leq x \leq 0 \\ \pi, & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$. 2. Разложить в ряд Фурье функцию, периодическую с периодом 4, задан-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ную на отрезке $[-2,2]$ формулой $f(x) = \begin{cases} x^2, & -2 \leq x \leq 0 \\ x, & 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$. 3. Разложить а) в ряд по косинусам и б) в ряд по синусам функцию, заданную на отрезке $[0,3]$ формулой $f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{3-x}{2}, & 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$. Практические задания Элементы дискретной математики Вариант ИДЗ Множества 1. Доказать, что $\begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^n = \begin{pmatrix} 1 & na \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ при любом натуральном n. 2. Станция «скорой помощи» имеет 15 машин. Сколькими способами можно организовать нормальную работу станции, если для этого необходимо не менее 10 машин, выезжающих по вызовам? 3. Вычислите $\overline{C_7^2} + A_5^3 \cdot P(2, 2, 5)$. 4. Проголодавшиеся после четырех пар студенты решили поесть в буфете, где были только чебуреки, пицца и пирожные. 45% студентов купили чебуреки, 37% — пиццу, 35% — пирожные, 11% — пиццу и чебуреки, 13% — чебуреки и пирожные, 9% — пиццу и пирожные, а 7% — и чебурек, и пиццу, и пирожные, а остальным не хватило денег. Сколько процентов студентов осталось голодными? Сколько процентов студентов не брало чебуреки? Сколько процентов купило чебуреки или пиццу, но не купило пирожные? 5. а) $A = \{2, 4, 6\}, B = \{2, 4\}$. Найдите $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A, A \Delta B, A \times B$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		б) $A = \{1, 7\}, B = \{4, 8\}$. Изобразите на числовой прямой или плоскости $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A, A \Delta B, A \times B$. 6. На множестве $A = \{2, 3, 4\}$ задано бинарное отношение $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 2), (3, 1), (2, 1), (4, 4), (3, 2)\}$. Проверить является ли оно 1) рефлексивным, 2) антирефлексивным, 3) симметричным, 4) антисимметричным, 5) транзитивным, 6) эквивалентным, 7) отношением порядка. Записать матрицу отношения и построить граф. 7. Рассмотрим группу подстановок на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5\}$. Укажите какие-нибудь 3 элемента этой группы, их обратные и единицу. 8. Установите аналитически взаимно однозначное соответствие между промежутками $[1; 7]$ и $[0; 25]$. Переключательные функции 1 Построить таблицу значений функции $f(x, y) = (x \vee y) \oplus (x \downarrow y)$. Указать, является ли функция выполнимой, тождественно истинной или тождественно ложной. 2 Минимизировать с помощью карты Карно ДНФ и КНФ функции $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \sum (110 \ 1110 \ 1100 \ 0011)$. 3 Упростить контактную схему, используя эквивалентные преобразования 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4 Для функции $f(x,y,z) = \overline{(110\ 0011)}$ построить 1) СДНФ, 2) СКНФ, 3) полином Жегалкина. Графы 1. Используя алгоритм Дейкстры, найдите расстояния от вершины V_1 до остальных вершин графа. Постройте маршрут минимальной длины между вершинами V_1 и V_9  1. 2. Восстановите дерево по его символу. Постройте дерево в стандартной форме с корнем в центре. $\alpha \overline{\Gamma} = \overline{(1, 1, 3, 2, 3, 2, 6, 5, 5)}$ Элементы Теории функций комплексного переменного Вариант ТР «Элементы теории функций комплексного переменного»	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		1. Найти все комплексные числа, удовлетворяющие заданным условиям $z^2 - z^3 = \bar{z}^2$. Найденные числа записать в тригонометрической и показательной формах. 2. Вычислить значения функций: $\cos i$, $\ln(3+4i)$, $e^{1-i\frac{\pi}{2}}$, $\arcsin i$. 3. Найти корни уравнения $\sin z = 3i$ и изобразить их на комплексной плоскости. 4. Найти образ линии l при отображении $w = \frac{z}{z-i}$. 5. Восстановить аналитическую функцию по её действительной части $\operatorname{Re} f(z) = 3x^2y - y^3$; $f(0) = 0$. 6. Вычислить интеграл $\int_L z \cdot \operatorname{Re} z^2 dz$, $L: z =1, \operatorname{Im} z \geq 0$ 7. Вычислить интеграл $\int_{ z =1} \frac{\cos z dz}{z^3}$. 8. Разложить в ряд Лорана в окрестности данной точки а) $f(z) = \frac{1}{(z+2)(z+1)}$, $z_0 = -1$. б) $f(z) = e^{\frac{z}{z-1}}$; $z_0 = 1$. 9. Найти особые точки функции, указать их характер $f(z) = \frac{e^z}{z^2(z-1)}$. 10. Вычислить интеграл с помощью вычетов $\int_{ z =2} \frac{z+3}{z^2+1} dz$. Численные методы Вариант ТР «Методы численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений»	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		венных дифференциальных уравнений» 1. Решить уравнение методами половинного деления, хорд и касательных: $e^{-x} = 2 - x^2$. 2. Найти методами Эйлера и Рунге-Кутты решение задачи Коши: $y' = y - x, y(0) = 2$. 3. Решить задачу Коши для системы уравнений $\begin{cases} x' = y, \\ y' = 2y, \end{cases} x(0) = 2, y(0) = 2$ методами Эйлера и Хойна с шагом $h = 0,1; 0,01; 0,001$ на отрезке $[0, 2]$. Оценить погрешность численных решений. Основы теории вероятностей Вариант АКР «Случайные события» Задание 1. Опыт – извлечение детали из ящика, в котором находятся изделия трех сортов. События: А – «извлечена деталь первого сорта»; В – «извлечена деталь второго сорта»; С – «извлечена деталь третьего сорта». Что представляют собой события $A + B, A + C, AC, AB + C$? Задание 2. Гардеробщица выдала одновременно номерки четырем лицам, сдавшим в гардероб свои шляпы. После этого она перепутала все шляпы и повесила их наугад. Найти вероятности следующих событий: А – «каждому из четырех лиц гардеробщица выдаст его собственную шляпу»; В – «ровно три лица получают свои шляпы»; С – «ровно два лица получают свои шляпы». Задание 3. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,001. Найти вероятность попадания в цель двух и более пуль, если число выстрелов равно 5000.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы										
		Задание 4. Вероятность изготовления изделия, отвечающего стандарту при данной технологии равна 0,8. Найти вероятность того, что из 200 изделий стандартными будут: а) ровно 150, б) от 140 до 155, в) не меньше 165. Задание 5. Три автомобиля направлены на перевозку груза. Вероятность исправного состояния первого из них равна 0,7, второго — 0,8, третьего — 0,5. Найти вероятность того, что ровно два автомобиля пригодны к эксплуатации. Вариант ИДЗ «Случайные величины и их числовые характеристики» Задание 1. Независимые опыты продолжаются до первого положительного исхода, после чего прекращаются. Найти ряд распределения числа опытов, если вероятность положительного исхода при каждом опыте равна 0.6 . Задание 2 Задан ряд распределения случайной величины X. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Построить функцию распределения. <table><tr><td>X</td><td>4</td><td>6</td><td>10</td><td>12</td></tr><tr><td>P</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.3</td></tr></table> Задание 3. Для непрерывной случайной величины задана функция распределения $F(x)$. Требуется найти плотность распределения $f(x)$, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение. Вычислить вероятность того, что отклонение случайной величины от её математического ожидания будет не более среднего квадратического отклонения. Построить график функций.	X	4	6	10	12	P	0.3	0.2	0.2	0.3	
X	4	6	10	12									
P	0.3	0.2	0.2	0.3									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$F(x) = \begin{cases} 0 & , \quad x < 0 \\ \frac{1}{2} \cdot (-\cos 2x) & , \quad 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ 1 & , \quad x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$ Задание 4. Для непрерывной случайной величины задана плотность распределения $f(x)$. Требуется найти параметр a, функцию распределения $F(x)$, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение. $f(x) = \begin{cases} 0 & , \quad x < 0 \\ ax^2 & , \quad 0 \leq x < 2 \\ a \cdot (4 - x^2) & , \quad 2 \leq x \leq 4 \\ 0 & , \quad x > 4 \end{cases}$ Задание 5. Случайное отклонение размера детали от номинала распределено по нормальному закону с параметрами a и σ. Стандартными являются те детали, для которых отклонения от номинала лежат в интервале $(-\alpha; a + \alpha)$. Записать формулу плотности распределения и построить график плотности распределения. Сколько необходимо изготовить деталей, чтобы с вероятностью не менее β среди них была хотя бы одна стандартная? $a = 0$; $\sigma = 0.05$; $\alpha = 0.06$; $\beta = 0.97$ Задание 6. Закон распределения системы дискретных случайных величин (X, Y) задан таблицей. Найти коэффициент корреляции r_{xy} и вероятность попадания случайной величины (X, Y) в область D.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																				
		<table><tr><td>X \ Y</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>0</td><td>0.05</td><td>0.03</td><td>0.06</td><td>0.05</td></tr><tr><td>2</td><td>0.07</td><td>0.10</td><td>0.20</td><td>0.06</td></tr><tr><td>4</td><td>0.08</td><td>0.07</td><td>0.09</td><td>0.14</td></tr></table> $D = \{0 \leq x \leq 4; 1 \leq y \leq 4\}$ Задание 7. Задана плотность распределения системы двух случайных величин $f(x, y)$. Найти коэффициент A, коэффициент корреляции r_{xy}. $f(x, y) = \begin{cases} A \cdot (x + y) \cdot e^{-x-y} & \text{в обл. } D \\ 0 & \text{вне обл. } D \end{cases} \quad \begin{matrix} 0 \leq x < \infty \\ 0 \leq y < \infty \end{matrix}$ Задание 8. Суточная потребность электроэнергии в населенном пункте является случайной величиной, математическое ожидание которой равно $3000 \text{ кВт} / \text{ч}$, а дисперсия равна 2500. оценить вероятность того, что в ближайшие сутки расход электроэнергии в этом населенном пункте будет с 2500 до $3500 \text{ кВт} / \text{ч}$. Задание 9. Дано: X, Y – случайные величины, $Y = 3X + 2$, $M(X) = 2$, $D(X) = 4$. Найти: $M(Y)$, $D(Y)$, k_{xy}, r_{xy}. Задание 10. Случайная величина X имеет нормальное распределение с неизвестным математическим ожиданием a и неизвестной дисперсией σ^2. По выборке $x_1, x_2, \dots, x_n$ объема n вычислено выборочное среднее $\bar{X} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$. Определить доверительный интервал для неизвестного параметра распределения a, отвечающий заданной доверительной вероятности α.	X \ Y	0	2	4	6	0	0.05	0.03	0.06	0.05	2	0.07	0.10	0.20	0.06	4	0.08	0.07	0.09	0.14	
X \ Y	0	2	4	6																			
0	0.05	0.03	0.06	0.05																			
2	0.07	0.10	0.20	0.06																			
4	0.08	0.07	0.09	0.14																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																															
		$\bar{X} = 110; n = 90; \sigma^2 = 100; \alpha = 0.92$. Задание 11. Случайная величина X имеет нормальное распределение с неизвестными математическим ожиданием μ и дисперсией σ^2. По выборке $x_1, x_2, \dots, x_n$ объема вычислены оценки $\bar{X} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$ и $S^2 = \frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2$ неизвестных параметров. Найти доверительный интервал для математического ожидания μ, отвечающий доверительной вероятности α. $\bar{X} = 2.1; S^2 = 0.5; n = 24; \alpha = 0.98$. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Проверка гипотез Вариант ТР «Статистические методы обработки экспериментальных данных» Даны выборочные совокупности для двух случайных величин (измеряемых признаков) X и Y: <table><tr><td>X</td><td>Y</td><td>X</td><td>Y</td><td>X</td><td>Y</td><td>X</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>23.1</td><td>54.2</td><td>22.5</td><td>52.1</td><td>31.8</td><td>56.0</td><td>18.6</td><td>48.1</td><td>2</td></tr><tr><td>25.2</td><td>57.5</td><td>27.8</td><td>54.1</td><td>34.7</td><td>59.0</td><td>20.3</td><td>49.9</td><td>2</td></tr><tr><td>18.3</td><td>49.9</td><td>23.3</td><td>54.0</td><td>34.5</td><td>59.9</td><td>26.5</td><td>54.9</td><td>2</td></tr><tr><td>35.9</td><td>67.9</td><td>22.9</td><td>51.9</td><td>27.5</td><td>54.2</td><td>27.1</td><td>55.6</td><td>3</td></tr><tr><td>26.2</td><td>55.8</td><td>26.1</td><td>58.8</td><td>25.7</td><td>53.8</td><td>29.0</td><td>56.9</td><td>3</td></tr><tr><td>26.9</td><td>54.7</td><td>21.2</td><td>53.2</td><td>24.6</td><td>54.7</td><td>26.0</td><td>54.2</td><td>3</td></tr></table>	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		23.1	54.2	22.5	52.1	31.8	56.0	18.6	48.1	2	25.2	57.5	27.8	54.1	34.7	59.0	20.3	49.9	2	18.3	49.9	23.3	54.0	34.5	59.9	26.5	54.9	2	35.9	67.9	22.9	51.9	27.5	54.2	27.1	55.6	3	26.2	55.8	26.1	58.8	25.7	53.8	29.0	56.9	3	26.9	54.7	21.2	53.2	24.6	54.7	26.0	54.2	3	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y																																																											
23.1	54.2	22.5	52.1	31.8	56.0	18.6	48.1	2																																																										
25.2	57.5	27.8	54.1	34.7	59.0	20.3	49.9	2																																																										
18.3	49.9	23.3	54.0	34.5	59.9	26.5	54.9	2																																																										
35.9	67.9	22.9	51.9	27.5	54.2	27.1	55.6	3																																																										
26.2	55.8	26.1	58.8	25.7	53.8	29.0	56.9	3																																																										
26.9	54.7	21.2	53.2	24.6	54.7	26.0	54.2	3																																																										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы	
		30.4	60.4	27.2	58.6	29.8	57.9	25.0	53.1	26.0	59.9
		25.9	53.2	23.4	55.9	29.7	54.9	28.9	56.4	34.1	66.2
		32.8	60.9	29.8	60.1	27.1	53.7	28.6	55.3	27.0	54.1
		26.7	51.0	34.1	63.1	28.2	56.8	27.6	53.0	25.7	53.2
		19.7	47.2	32.6	60.8	24.6	51.7	26.5	54.1	25.8	51.7
		24.6	54.9	33.9	62.1	25.8	52.0	26.6	53.8	24.6	51.0
		31.7	59.0	31.6	56.2	33.4	59.3	28.1	56.9	26.7	52.8
		29.7	54.1	26.5	52.6	24.3	52.8	28.2	56.8	25.0	54.1
		28.5	53.0	24.6	51.8	29.9	58.2	29.3	58.4	34.1	66.1
		25.3	54.7	24.7	54.1	34.1	66.3	28.0	57.8	27.9	54.2
		28.7	55.9	26.8	55.6	35.1	66.7	27.1	55.3	26.8	53.1
		27.6	58.1	28.9	57.8	30.9	61.0	29.0	58.9	26.0	53.8
		27.4	59.2	18.9	49.0	30.7	62.0	26.1	56.3	24.1	51.8
		20.6	51.0	19.7	50.2	31.2	61.9	25.5	53.8	23.1	50.0
		1. Провести группирование данных. Построить корреляционное поле и корреляционную таблицу. Построить эмпирические распределения составляющих X и Y. Найти абсолютные и относительные частоты и накопленные частоты. Начертить полигон и гистограмму частот и накопленных частот. 2. Найти выборочные и исправленные оценки параметров распределения (среднее, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, асимметрия, эксцесс, мода, медиана, коэффициент вариации). 3. Провести статистическую проверку статистической гипотезы о нормальном распределении измеряемого признака по следующим критериям: а) среднему квадратичному отклонению, б) размаху варьирования, в) показателям исправленных асимметрии и эксцесса, г) критерию Пирсона χ^2 (уровень значимости принять равным 0.05). В случае принятия гипотезы о нормальности распределения найти доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратичного отклонения при уровне надёжности 0.95.									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4. Найти и записать в корреляционную таблицу условные средние. На корреляционном поле построить линии регрессии. Найти исправленный корреляционный момент и коэффициент корреляции. Проверить гипотезу о независимости признаков X и Y (уровень значимости принять равным 0.05). Рассчитать коэффициенты линейной регрессии (X на Y или Y на X). Проверить значимость уравнения регрессии. Найти доверительные интервалы для коэффициентов корреляции и линейной регрессии (при уровне надёжности 0.95).	
Владеть	не в полной мере сформированные навыки: использования стандартных методов анализа обобщения и критического осмысления построения и применения моделей математического анализа к решению прикладных задач; Иногда с подсказкой преподавателя использование стандартных методов анализа, систематизации, обобщения и критического осмысления построения и применения моделей математического анализа к решению прикладных задач уверенно владеет стандартными	Практические задания Интегральное исчисление функций Вариант АКР «Неопределенный интеграл» Найти неопределённые интегралы: а) $\int \frac{x^2 + 5x - \sqrt{x} + 2}{x^2} dx$, б) $\int \sin(3x + 1) dx$, в) $\int \sin x e^{\cos x} dx$, г) $\int \frac{5x - 2}{x^2 + 4x + 5} dx$, д) $\int \frac{3x - 4}{\sqrt{x^2 - 6x + 13}} dx$, е) $\int x \sin(2x) dx$, ж) $\int x \arcsin x dx$, з) $\int \frac{x - 1}{x^3 + 1} dx$, и) $\int \frac{x - 3}{(x^2 - 4)^2} dx$, к) $\int \frac{\cos x + 1}{\sin x + \cos x - 2} dx$, м) $\int \sin^4 2x \cos^3 2x dx$, н) $\int \cos^2 x \sin^4 x dx$, о) $\int \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt[4]{x} + 1} dx$, п) $\int \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x^4} dx$, р) $\int \frac{e^x}{e^{-x} + 1} dx$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	методами анализа, обобщения и критического осмысления построения и применения моделей математического анализа к решению прикладных задач	Вариант ИДЗ «Определенный интеграл. Приложения» 1. Найти определённые интегралы: а) $\int_0^{\pi/2} \sqrt{\sin x} \cos x dx$, б) $\int_1^e \frac{dx}{x(\ln x + 1)}$, в) $\int_0^1 \frac{x + x^3}{x^4 + 5} dx$, г) $\int_1^e x^4 \ln x dx$, д) $\int_0^{\pi/4} \frac{dx}{\cos x(1 + \cos x)}$, е) $\int_0^2 \frac{x^4 dx}{\sqrt{(8 - x^2)^3}}$. 2. Найти несобственные интегралы: а) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^2}$, б) $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 4x + 10}$, в) $\int_{-\infty}^0 \frac{dx}{x^2 - 3x + 2}$. 3. Найти площадь области, заданной линиями в декартовой системе координат: $y = x^2 - 1$, $y = 2x + 2$. 4. Найти длину кривой, заданной уравнениями: а) $y = \ln x$, $\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{15}$, б) $y = \begin{cases} 4(2 \cos t - \cos 2t) \\ 4(2 \sin t - \sin 2t) \end{cases}$, $0 \leq t \leq \pi$. 5. Найти объём тела образованного вращением области $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$ вокруг оси OX. 6. Найти криволинейные интегралы по кривым L, заданным в декартовых или полярных координатах: а) $\int_L y dl$, $L: y = x^3$, $0 \leq x \leq 1$, б) $\int_L z dl$, $L: x = t \cos t$, $y = t \sin t$, $z = t$, $0 \leq t \leq 2$, в) $\int_L \sqrt{x^2 + y^2} dl$, $L: r = a \cos \varphi$, $0 \leq \varphi \leq \pi$. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Вариант АКР «Функции нескольких переменных» Найти и построить область определения функции $z = \frac{\ln(x^2 y)}{\sqrt{y-x}}$. Найти частные производные функции $z = x \cdot \arctg \frac{y}{1+x^2}$. Найти производную сложной функции $z = x^2 y - y^2 x$, где $x = u \cos v$; $y = u \sin v$. Найти производные $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ неявной функции $e^z - x^2 y \sin xyz = 0$. Найти экстремум функции двух переменных $z = 4(x-y) - x^2 - y^2$. Интеграл по фигуре Вариант ТР «Интеграл по фигуре» 1. Найти двойной интеграл по области D, ограниченной линиями: $\iint_D (x-2y) dx dy$, $D: x=0, y=2x^2, x+y=3$. 2. Изменить порядок интегрирования: $\int_2^4 dx \int_{1/x}^x f(x,y) dy$. 3. Перейти к полярным координатам и вычислить: $\int_0^1 y dy \int_{1-\sqrt{1-y^2}}^y dx$. 4. Найти тройной интеграл по телу T, ограниченному поверхностями $\iiint_T (x^2 - z) dx dy dz$, $T: x=0, y=0, x=1, x+y=2, z=0, z=x^2 + \frac{y^2}{2}$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		5. Найти объём и площадь поверхности тела: $T = \{(x, y, z) : x \geq 0, 2x + 3y \leq 12, 0 \leq z \leq \frac{y^2}{2}\}.$ 6. Найти центр масс однородного тела, ограниченного поверхностями: $y = 4, x^2 + z^2 = 4y.$	
Знать	– основные законы физики в области механики, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики, атомной и ядерной физики и физики твердого тела и их связь с явлениями и процессами, происходящими в природе; – основные законы физики в области механики, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики, атомной и ядерной физики и физики твердого тела, границы применимости этих законов и их связь с явлениями и процессами, происходящими в природе; – основные законы физики в области механики, статистической	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 2. Электрические заряды. Дискретность электрических зарядов. Закон сохранения зарядов в замкнутой системе. Точечные заряды. Сила взаимодействия точечных зарядов в вакууме и веществе. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. 3. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Потенциальный характер электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. Поток вектора электрического смещения. 4. Теорема Остроградского-Гаусса для вектора электрического смещения. Применение теоремы для расчета полей. 5. Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования. Сторонние силы. Плотность тока. Закон Ома в дифференциальной форме как следствие электронной теории электропроводности металлов. Удельная проводимость и удельное сопротивление. Сопротивление проводников, его зависимость от температуры. Электродвижущая сила и напряжение. Взаимосвязь напряжения, электро-	Физика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	физики и термодинамики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики, атомной и ядерной физики и физики твердого тела, границы применимости этих законов и физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе	<i>движущей силы и разности потенциалов.</i> 6. <i>Закон Ома в интегральной форме для однородного и неоднородного участков. Разветвленные цепи и правила Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.</i> 7. <i>Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитная проницаемость вещества. Вектор напряженности магнитного поля. Магнитный момент. Закон Био-Савара-Лапласа. Применение этого закона к расчету магнитного поля отрезка прямого провода, кругового тока и длинного прямолинейного проводника с током. Принцип суперпозиции магнитных полей.</i> 8. <i>Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции (закон полного тока).</i> 9. <i>Сила Ампера. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.</i> 10. <i>Магнитный поток. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.</i> 11. <i>Магнитные моменты электронов и атомов. Намагниченность. Магнитная восприимчивость, ее связь с магнитной проницаемостью. Типы магнетиков. Природа диа- и парамагнетизма.</i> 12. <i>Ферромагнетизм. Магнитный гистерезис. Домены. Точка Кюри. Применение ферромагнетиков.</i> 13. <i>Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Его вывод из закона сохранения энергии. Правило Ленца. Вращение проводящей рамки</i>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<i>в магнитном поле.</i> 14. Явление самоиндукции. Индуктивность. Токи и напряжения при замыкании и размыкании цепи. Явление взаимной индукции. Принцип действия трансформаторов. 15. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии. 16. Вихревое электрическое поле. Ток проводимости и ток смещения. Обобщение теоремы о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. 17. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Электромагнитное поле. 18. Понятие волны. Кинематика волновых процессов. Волны продольные и поперечные. Гармонические волны. Длина волны, волновое число. Волновой фронт, волновая поверхность. Плоские и сферические волны. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение. 19. Перенос энергии волной. Поток волновой энергии. Вектор Умова. Физические следствия из уравнений Максвелла. 20. Электромагнитные волны. Возбуждение электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение для электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Перенос энергии электромагнитной волной. Вектор Умова-Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн. 21. Монохроматические и когерентные волны. Явление интерференции волн. Оптическая длина пути и разность хода. Связь разности фаз и разности хода. Условия возникновения интерференционных максимумов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>мов и минимумов.</i> 22. Способы получения когерентных волн. Расчет интерференционной картины от двух источников. 23. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. 24. Кольца Ньютона. Просветление оптики. 25. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии в экране. 26. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Дифракция рентгеновских лучей. 27. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Частично поляризованный свет. Степень поляризации. 28. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление в одноосных кристаллах. Обыкновенный и необыкновенный лучи и их свойства. Поляризаторы. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации. Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Механическое движение. Предмет кинематики. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Радиус кривизны траектории. Путь и перемещение. Скалярные и векторные величины. Скорость и ускорение как производные радиус-вектора по времени. Нормальное и тангенциальное ускорения. 2. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угол поворота. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными характеристиками движения. 3. Первый закон Ньютона – закон инерции. Инерциальные системы отсчета.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Поле как материальная причина силового взаимодействия. Сила и масса. Импульс тела. Второй и третий законы Ньютона. 4. Понятие состояния в классической механике. Внешние и внутренние силы. Замкнутые механические системы. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства. 5. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Механическая энергия и работа. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Потенциальное поле сил. Консервативные силы и потенциальные поля. Связь между силой и потенциальной энергией. Потенциальная энергия упругих деформаций и поля тяготения. Закон сохранения полной механической энергии. Соударение тел. 6. Понятие абсолютно твердого тела. Момент силы. Момент импульса при вращении вокруг неподвижной оси. Момент инерции материальной точки и твердого тела. Моменты инерции некоторых тел. Основное уравнение динамики вращательного движения. Физический смысл момента инерции. Работа внешних сил при вращении. 7. Преобразования Галилея. Принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца и следствия из них. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Взаимосвязь массы и энергии. Время в естествознании. Границы применимости классической механики. 8. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Состояние системы. Параметры состояния. Равновесные состояния и процессы. Их графическое изображение. Кинетическая теория газов. Опытные законы идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Основное уравнение МКТ идеальных газов. Число степеней свободы молекул. 9. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Связь давления, концентрации и температуры. Внутренняя энергия идеального газа. 10. Статистический метод исследования. Скорости молекул. Понятие о функции распределения. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям. Наиболее вероятная, средняя арифметическая и средняя квадратичная скорости молекул. Распределение Больцмана. 11. Механическая работа и теплота. Работа, совершаемая газом при изменении его объема. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. Теплоемкость идеального газа. Макро- и микросостояния. 12. Термодинамическая вероятность. Понятие об энтропии. Термодинамические функции состояния. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики. Структура тепловых двигателей и второе начало термодинамики. Коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя. Цикл Карно и его КПД. 13. Гармонические колебания. Характеристики гармонических колебаний: амплитуда, фаза, частота, начальная фаза. Скорость и ускорение точки при гармоническом механическом колебании. Упругие и квазиупругие силы. Колебания под действием этих сил. 14. Пружинный маятник. Физический и математический маятники. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Графическое изображение колебаний. Энергия гармонических колебаний. 15. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Частота затухающих колебаний. Логарифмический декремент. Добротность. Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Явление резонанса. 16. Сложение гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одной частоты и одного направления. Биения. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний.	
Уметь	– применять физические законы и соответствующий физико-математический аппарат для решения простых типовых задач; – применять законы физики и соответствующий физико-математический аппарат для решения типовых и более сложных физических задач; – применять физические законы и физико-математический аппарат для решения не только типовых, но и более сложных нестандартных задач в рамках физики и смежных дисциплин;	Примерный перечень практических заданий 1 семестр Задание 1. Точка движется в плоскости xOy по закону: $x = -2t; y = 4t \sqrt{-t}$. Найти уравнение траектории $y = f(x)$ и изобразить ее графически; вектор скорости $\vec{V}$ и ускорения $\vec{a}$ в зависимости от времени; момент времени t_0, в который вектор ускорения $\vec{a}$ составляет угол $\pi/4$ с вектором скорости $\vec{V}$. Ответ: $y = -x^2 - 2x$; $\vec{V} = -2\vec{i} + 4(1-2t)\vec{j}$, $\vec{a} = -8\vec{j}$, $t_0 = 0,75$ с. Задание 2. Тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = 2 + 4 \cdot t - 2 \cdot t^2$. Найти: 1) среднее значение угловой скорости $\langle \omega \rangle$ за промежуток времени от $t=0$ до остановки; 2) угловую скорость тела в момент времени $t=0,25$ с; 3) нормальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения в тот же момент времени. Ответ: 2 рад/с; 3 рад/с; 9 м/с². Задание 3. Шар массой $m_1=4$ кг движется со скоростью $V_1=5$ м/с и сталкивается с шаром массой $m_2=6$ кг, который движется ему навстречу со скоростью $V_2=2$ м/с. Определите скорости шаров после удара. Удар считать	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		абсолютно упругим, прямым и центральным. Ответ: 3,4 м/с, 3,6 м/с. Задание 4. Вал в виде сплошного цилиндра массой $m_1=10$ кг насажен на горизонтальную ось. На цилиндр намотан шнур, к свободному концу которого подвешена гиря массой $m_2=2$ кг. С каким ускорением будет опускаться гиря, если ее предоставить самой себе? Ответ: 2,8 м/с². Задание 5. Определить период, частоту и начальную фазу колебаний точки, движущейся по уравнению: $x = A \cdot \sin \omega t + \tau$ где $\omega=2,5\pi$ с⁻¹, $\tau=0,4$ с, $A=0,02$ м. Какова скорость точки в момент времени 0,8 с. Ответ: $T=0,8$с; $v=1,25$ с⁻¹; $V=0,157$ м/с. Задание 6. Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул $v_1 = 300$ м/с и $v_2 = 600$ м/с соответствуют одинаковые значения функции распределения Максвелла $f(V)$. Ответ: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2/V_1)} = 330$ К. Задание 7. Идеальный двухатомный газ объемом 5 л и давлением 10^6 Па изохорически нагрели, в результате чего средняя кинетическая энергия его молекул увеличилась от 0,0796 эВ до 0,0923 эВ. На сколько при этом изменится давление газа? В дальнейшем газ изотермически расширили до начального давления. Определите объем газа в конце процесса. Ответ: увеличится на 0,16 МПа; 5,8 л. Задание 8. Определите коэффициент теплопроводности λ азота, если коэффициент динамической вязкости η для него при тех же условиях равен 10 мкПа·с. Ответ: $\lambda=7,42$ мВт/м·К. Задание 9. 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10°C. После нагревания давление в сосуде стало равно 10^4 мм.рт.ст. Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Ответ: $4,1 \cdot 10^3$ Дж. Задание 10. Смешали воду массой $m_1=5\text{кг}$ при температуре $T_1=280\text{ К}$ с водой массой $m_2=8\text{кг}$ при температуре $T_2=350\text{ К}$. Найти: 1) температуру θ смеси; 2) изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. Ответ: 323 К; $0,3\text{ кДж/К}$. Задание 11. Точечные заряды $q_1=10\text{ нКл}$ и $q_2=-20\text{ нКл}$ находятся в воздухе на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке А, удаленной на расстояние 6 см от первого и на 8 см от второго. Как изменится потенциальная энергия взаимодействия зарядов, если переместить второй заряд в эту точку? Какую для этого нужно совершить работу? Ответ: $37,6\text{ кВ/м}$; 12 мкДж. Задание 12. Три плоских воздушных конденсатора с емкостями $C_1=1,5\text{ мкФ}$, $C_2=7\text{ мкФ}$, $C_3=2\text{ мкФ}$ соединены последовательно и присоединены к источнику тока. При этом заряд второго конденсатора равен $14 \cdot 10^{-4}\text{ Кл}$. а) Найти энергию этой батареи. б) Не отключая источника тока от батареи конденсаторов, раздвигают пластины третьего конденсатора, увеличивая расстояние между ними в 2 раза. Найти изменение емкости и заряда батареи. Ответ: 490 мДж, $0,21\text{ мкФ}$, $0,4\text{ мКл}$. Задание 13. Два элемента ($\mathcal{E}_1=1,2\text{ В}$, $r_1=0,1\text{ Ом}$, $\mathcal{E}_2=0,9\text{ В}$, $r_2=0,3\text{ Ом}$) соединены одноименными полюсами. Сопротивление R соединительных проводов равно $0,2\text{ Ом}$. Определить силу тока в цепи I и разность потенциалов на зажимах каждого источника. Ответ: $0,5\text{ А}$; $1,15\text{ В}$; $1,05\text{ В}$. Задание 14. Круговой виток радиусом $R=15,0\text{ см}$ расположен относительно бесконечно длинного провода так, что его плоскость параллельна проводу. Перпендикуляр, восстановленный на провод из центра витка, явля-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ется нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе $I_1=5\text{А}$, сила тока в витке токи $I_2=1\text{А}$. Расстояние от центра витка до провода $d=20\text{ см}$. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: $B_0=6,5\text{мкТл}$. Задание 15. Проводящий плоский контур, имеющий форму окружности радиуса $r = 0,05\text{ м}$ помещен в однородное магнитное поле так, что линии магнитной индукции поля направлены перпендикулярно плоскости контура. Сопротивление контура $R = 5\text{ Ом}$. Магнитная индукция меняется по закону $B = kt$, где $k = 0,2\text{ Тл/с}$. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 5 секунд изменения поля. Ответ: $1,6\text{ мВ}$; $0,3\text{ мА}$; $1,6\text{ мКл}$. Задание 16. Катушка намотана медным проводом диаметром $d=0,2\text{ мм}$ с общей длиной $l=314\text{ м}$ и имеет индуктивность $L=0,5\text{ Гн}$. Определить сопротивление катушки: 1) в цепи постоянного тока; 2) в цепи переменного тока с частотой $\nu=50\text{ Гц}$. Ответ: $R=160\text{ Ом}$; $R=224\text{ Ом}$. 2 семестр Задание 17. В опыте Юнга стеклянная пластинка толщиной в 2 см помещается на пути одного из интерферирующих лучей перпендикулярно лучу. На сколько могут отличаться друг от друга значения показателя преломления в различных местах пластинки, чтобы изменение разности хода от этой неоднородности не превышало 1 мкм? Ответ: $\Delta n=5\cdot 10^{-5}$. Задание 18. Пучок белого света падает нормально к поверхности стеклянной пластинки толщиной $d=0,5\text{ мкм}$, находящейся в воздухе. Показатель преломления стекла $n=1,5$. В результате интерференции интенсивность некоторых волн, длины которых лежат в пределах видимого спектра (от 400	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		до 700 нм), усиливается при отражении. Определите длины этих волн. Ответ: 0,6 мкм; 0,43 мкм. Задание 19. Плоская волна ($\lambda=0,5\text{ мкм}$) падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1,0 см. На каком расстоянии от отверстия на его оси должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало: 1) одну зону Френеля; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м. Задание 20. Найти наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны $\lambda=589\text{ нм}$, если постоянная дифракционной решетки $d=2\text{ мкм}$. Сколько всего максимумов дает эта решетка? Под каким углом φ наблюдается последний максимум? Ответ: 3; 7; 62°. Задание 21. Два поляризатора расположены так, что угол между их плоскостями пропускания равен 25°. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света при прохождении: 1) через один (первый) поляризатор, 2) через оба поляризатора. Коэффициент поглощения света в поляризаторе равен 0,08. Ответ: 2,17; 2,88. Задание 22. Черное тело имеет температуру 3 кК. При охлаждении тела длина волны, приходящаяся на максимум излучательной способности, изменилась на 8 мкм. До какой температуры охладилось тело? Ответ: 323К. Задание 23. Узкий пучок монохроматического рентгеновского излучения падает на рассеивающее вещество. При этом длина волны излучения, рассеянного под углами 60° и 120°, отличаются друг от друга в 2 раза. Считая, что рассеяние происходит на свободных электронах, найти длину волны падающего излучения. Ответ: 1,2 пм. Задание 24. Красная граница фотоэффекта для некоторого металла равна 275 нм. Найти: 1) работу выхода электрона из этого металла, 2) макси-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		мальную скорость электронов, вырывааемых из этого металла светом с длиной волн 180 нм, 3) максимальную кинетическую энергию этих электронов. Ответ: 4,52эВ; $9,1 \cdot 10^5$ м/с; 2,38эВ. Задание 25. Электрон обладает кинетической энергией 30 эВ. Определить дебройлевскую длину волны электрона. Во сколько раз изменится эта длина волны, если кинетическая энергия уменьшится на 20%? Ответ: $2,2 \cdot 10^{-10}$ м; 1,12. Задание 26. При движении частицы вдоль оси x скорость ее может быть определена с точностью (ошибкой) до 1 см/с. Найти неопределенность координаты, если частицей является: 1) электрон, 2) дробинка массой 0,1г. Ответ: 0,01м; 10^{-28}м. Задание 27. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной имея минимальную энергию. Какова вероятность обнаружения частицы в средней трети ямы? Ответ: 0,609. Задание 28. Определить длину волны, соответствующую третьей линии серии Бальмера: 1) В спектре излучении водорода, 2) В спектре излучения иона гелия. Ответ: 434нм, 109нм. Задание 29. Определите период полураспада и начальную активность висмута ${}_{83}^{210}\text{Bi}$, если известно, что висмут массой $m = 1$ г, выбрасывает $4,58 \cdot 10^{15}$ β – частиц за 1 секунду. Во сколько раз изменится активность за месяц? Ответ: 5 суток; 64 раза. Задание 30. Ядро бериллия-7 β-радиоактивно по схеме К-захвата. Записать реакцию. Какие частицы при этом образовались? Задание 31. Вычислить в а.е.м. массу ядра ${}^{10}\text{C}$, у которого энергия связи на один нуклон равно 6,04 МэВ. Ответ: 10,0135 а.е.м.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		29. Задание 32. Солнечная постоянная для Земли (энергия солнечного излучения, падающего в единицу времени на единицу площади в перпендикулярном направлении) равна $1370 \text{ Дж/с}\cdot\text{м}^2$. Опираясь на эту величину, найдите, сколько по массе водорода выгорает каждую секунду внутри солнца, если известно, что источником энергии солнца является синтез четырех ядер водорода с образованием ядра гелия-4. Ответ: 630 млн.т/с.	
Владеть	опытом решения типовых физических задач; опытом решения типовых и более сложных физических задач; опытом решения физических задач повышенной сложности;	Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам 1 семестр № 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули» 1. Приведите примеры сил, дающих разные виды потенциальной энергии. Какие из них присутствуют в данной работе? Изобразите схему экспериментальной установки и укажите на ней силы, действующие на все тела, входящие в систему, в каждый момент времени. 2. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы. 3. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения механической энергии, а для каких нельзя и почему? Схема. 4. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения импульса, а для каких нельзя и почему? Схема 5. Используя законы сохранения получите формулу для расчета скорости полета пули в данной работе.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		6. Как производится обработка экспериментальных данных в данной работе. Как определяется доверительный интервал скорости и средняя квадратическая погрешность отклонения маятника? № 4 «Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси» 1. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения? В данной работе. Постройте график этой зависимости. 1. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе? 2. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул? Получите формулу для расчета момента инерции маятника. 3. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела? Постройте график данной зависимости 4. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение, момент действующих сил и момент инерции? 5. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения? 6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника» 1. Почему колебания маятника в данной работе будут затухающими, даже при выключенном электромагните? 2. Запишите уравнения затухающих и незатухающих колебаний, сравните их.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Как амплитуда затухающих колебаний зависит от времени и от числа колебаний? 4. Каков физический смысл величин применительно к данной работе: начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность. Как они меняются с ростом U? 5. Как меняются характеристики затухающих колебаний начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность если один из параметров данного физического маятника: I, m, L, k увеличится (либо уменьшится) при фиксированных значениях оставшихся? 6. Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе? 7. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 11 «Изучение статистических закономерностей» 1. Каково распределение дробы по ячейкам на доске Гальтона? Какое распределение аналогично данному в МКТ? 2. Каково распределение электронов по модулю скорости в данной работе? Что происходит при изменении напряжения накала? 3. Какие статистические методы применяются в данной работе? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма» 1. Объясните ход эксперимента и результаты расчета. 2. Назовите процессы, происходящие с газом, в ходе эксперимента и изо-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		бразите их графически. 3. Запишите уравнения для вывода формулы показателя адиабаты. 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 5. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 21 «Исследование электростатического поля с помощью зонда» 1. Что такое напряженность электрического поля? Как графически представить распределение напряженности в разных точках электрического поля в данной работе? 2. Что такое потенциал электростатического поля? Как графически представить распределение потенциала в разных точках электрического поля в данной работе? 3. Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности и по замкнутому контуру, ограниченному участками силовых и эквипотенциальных линий? Вычислите работу по перемещению заряда по заданной траектории. 4. Как изменится картина силовых и эквипотенциальных линий при увеличении (уменьшении) напряженности между электродами? № 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока» 1. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе? 2. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора? 3. Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения? Продемонстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4. Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продемонстрируйте использование шунта. 5. Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продемонстрируйте использование добавочного сопротивления. 6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 7. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела» 1. Какие приборы применялись в данной работе для определения параметров постоянного и переменного тока? 2. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем). 3. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 2 семестр № 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светового фильтра с помощью колец Ньютона» 1. Как объясняется появление колец Ньютона? 2. Получите формулы для расчета радиусов темных и светлых колец Ньютона.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Получите формулу для определения радиуса кривизны линзы. 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки» 1. Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте? 2. Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке. 3. Каково практическое применение дифракционных решеток? 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения» 1. На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте? 2. Поясните устройство и принцип действия призмы Николя 3. Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента и определение его чувствительности» 1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ 2. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте? 3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка? 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 41 «Исследование возбуждения атомов газа» 1. Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в эксперименте? 2. Поясните принцип работы электронной лампы 3. В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему? 4. Как в данном эксперименте определяется область локализации электрона и как полученные данные согласуются с теоретическими предпосылками? № 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода» 1. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе 2. Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов 3. Что называется градуировочным графиком? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 51 «Изучение закономерностей α-распада» 1. Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения. 2. В чем состоит закон Гейгера - Неттола?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Как оценить энергию α - частицы? 4. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера. 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 53 «Определение максимальной энергии β -частиц и идентификация радиоактивных препаратов» 1. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? 2. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета-распада природных радионуклидов? 3. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных	
Знать	Основные определения и понятия, специфику научного знания; Основные определения и понятия, специфику и принципы научного знания, его отличия от обыденного знания Основные определения и понятия, принципы научного знания, Основные определения и понятия, специфику и принципы научного знания, его отличия от обыденного знания; законы и	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Наука геология. 2. Объект исследования геологии. 3. Науки геологического цикла. 4. Методы изучения геологии. 5. Народно-хозяйственные задачи геологических исследований. 6. Планета Земля. 7. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. 8. Геохронология. 9. Стратиграфическая шкала. 10. Геохронологическая шкала.	Геология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	категории философских знаний в их логической целостности и последовательности; главные этапы развития науки; основные проблемы современной науки и приемы самообразования;	11. Фациальный анализ. 12. Геологическая история Земли. 13. Форма Земли. 14. Масса и плотность Земли. 15. Сила тяжести Земли. 16. Температура Земли. 17. Магнетизм Земли. 18. Внутренние оболочки Земли. 19. Земная кора. 20. Мантия. 21. Ядро. 22. Понятие о кларке. 23. Химия внутренних оболочек Земли. 24. Понятие о минерале. 25. Химический состав минералов. 26. Изоморфизм. 27. Полиморфизм. Политипия. 28. Формулы минералов. 29. Классификация минералов. 30. Физические свойства минералов. 31. Морфология минеральных индивидов и их агрегатов. 32. Понятие о горной породе. 33. Минеральный состав. 34. Структура.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		35. Текстура. 36. Минеральный состав магматических горных пород. 37. Структура магматических горных пород. 38. Текстура магматических горных пород. 39. Классификация магматических горных пород. 40. Описание магматических горных пород. 41. Минеральный состав осадочных горных пород. 42. Структура осадочных горных пород. 43. Текстура осадочных горных пород. 44. Классификация осадочных горных пород. 45. Описание обломочных, химических и органогенных горных пород. 46. Минеральный состав метаморфических горных пород. 47. Структура метаморфических горных пород. 48. Текстура метаморфических горных пород. 49. Классификация метаморфических горных пород. 50. Описание метаморфических горных пород. 51. Геологические процессы. 52. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. 53. Источники энергии геологических процессов. 54. Магматизм. 55. Очаги образования магмы. 56. Магма и её химический состав. 57. Интрузивный магматизм. 58. Формы залегания интрузивных магматических тел.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		59. Вулканы. 60. Продукты вулканических извержений. 61. Типы извержений и примеры вулканической деятельности. 62. Географическое распространение вулканов. 63. Метаморфизм. 64. Метаморфические реакции. 65. Метаморфическая фация. 66. Типы метаморфизма. 67. Классификация тектонических движений. 68. Тектонические нарушения. 69. Классификация землетрясений. 70. Характеристика землетрясений. 71. Сила землетрясений. 72. Регистрация землетрясений. 73. Географическое размещение. 74. Цунами. 75. Понятие о слое. Элементы слоя. 76. Геометрические и пространственные характеристики слоя. 77. Согласно и несогласное залегание. 78. Элементы складок. 79. Классификация складок. 80. Способы изображения складок. 81. Элементы дизъюнктивных нарушений. 82. Классификация дизъюнктивных нарушений.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		83. Способы изображения дизъюнктивных нарушений. 84. Классификация карт. 85. Масштабы геологических карт. 86. Стратиграфическая колонка. 87. Чтение геологических карт. Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Экзогенные геологические процессы. 2. Физическое, химическое и биологическое выветривания. 3. Коры выветривания. 4. Зоны окисления. 5. Эоловые процессы. 6. Дефляция. 7. Корразия. 8. Барханы, дюны. Лесс. 9. Типы пустынь. 10. Основные характеристики рек. 11. Разрушительная деятельность рек. 12. Устьевые части рек. 13. Речные террасы. 14. Общая направленность геологической деятельности рек. 15. Образование временных поверхностных потоков. 16. Разрушительная деятельность временных потоков. 17. Условия образования ледников. 18. Горные ледники. 19. Материковые ледники. 20. Геологическая деятельность подземных вод – разрушающая и аккумулятивная. 21. Карстообразование.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		22. Закономерности строения земной коры. 23. Геосинклинали, их развитие и строение. 24. Платформы, их развитие и строение. 25. Срединно-океанические хребты. 26. Периферические переходные зоны. 27. Гипотезы фиксизма. 28. Гипотезы мобилизма. 29. Морфологические особенности месторождений полезных ископаемых. 30. Промышленная и генетическая классификации месторождений полезных ископаемых. 31. Геологическое картирование. 32. Геологическое бурение. 33. Описание керна. 34. Принципы разведки. 35. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. 36. Технические средства разведки. 37. Методы разведки. 38. Системы разведки. 39. Геологическая документация. 40. Опережающая эксплуатационная разведка. 41. Сопровождающая эксплуатационная разведка. 42. Виды опробования. 43. Требование к опробованию. 44. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды. 45. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 46. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в на-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		родном хозяйстве. 47. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 48. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 49. Кондиции. 50. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 51. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 52. Изменчивость показателей месторождений. 53. Способ среднего арифметического. Способ геологических блоков. 54. Способ многоугольников. 55. Способ треугольников. 56. Способ изолиний. 57. Способ разрезов.	
Уметь	выделять и оценивать уровень профессионального развития личности, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности; выделять и оценивать уровень профессионального развития личности, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности; использовать основы философ-	Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой 1. <i>Гипотезы фиксизма.</i> 2. <i>Гипотезы мобилизма.</i> 3. <i>Принципы разведки.</i> 4. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ских знаний для оценивания и анализа различных социальных тенденций, явлений и фактов; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания, выделять и оценивать уровень профессионального развития личности, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности; использовать основы философских знаний для оценивания и анализа различных социальных тенденций, явлений и фактов; формировать свою мировоззренческую позицию в обществе, совершенствовать свои взгляды и убеждения, перенести философское мировоззрение в область материально-практической деятельности.		
Владеть	навыками и методиками оценки уровня профессионального развития личности и инструментами проведения исследований;	Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Анализ горно-геологических условий МПИ. 2. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	навыками и методами оценки уровня профессионального развития личности и инструментами проведения исследований; навыками обучения и саморазвития; навыками и методами оценки уровня профессионального развития личности и инструментами проведения исследований; навыками обучения и саморазвития; методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию.	3. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 4. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 5. Кондиции.	
Знать	основы логики, нормы критического подхода, формы анализа; - методы абстрактного мышления при установлении истины; - методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём	Перечень теоретических вопросов 1. Основные методы химического анализа. 2. Основные приборы и оборудование для химического анализа веществ. 3. Методики проведения опытов. Правила техники безопасности. 1.	Химия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)		
Уметь	адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; - с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач	Примерные практические задания 1. Определить с какими из указанных ниже веществ может взаимодействовать раствор гидроксида калия: иодоводородная кислота, хлорид меди (II), оксид углерода (IV), оксид свинца (II), гидроксид алюминия, гидроксид аммония. Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной и ионно-молекулярной формах. 2. Определите возможность восстановления оксида железа Fe₃O₄ углеродом при стандартных условиях и температуре 1100 К. Реакция восстановления Fe₃O₄: $\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{к})} + 4\text{C}_{(\text{к})} = 3\text{Fe}_{(\text{к})} + 4\text{CO}_{(\text{г})}$ 3. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится скорость реакции: а) при повышении температуры от 60 до 100°C; б) при охлаждении реакционной смеси от 50 до 30°C? 4. Для обратимой реакции $\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{к})} + \text{H}_{2(\text{г})} = 3\text{FeO}_{(\text{к})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$ запишите выражение константы равновесия ΔH°, кДж = + 69,8. Предложите способы увеличения концентрации продуктов реакции. 5. При прокаливании металлического титана образуется белый порошок, который растворяется в концентрированной серной кислоте и сплавляется со щелочью. Что представляет собой это соединение? Напишите уравнения всех указанных реакций. 6. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 7. Какие вещества и в каком количестве выделяются при прохождении 48250 Кл электричества через раствор хлорида марганца (II)? Составьте схе-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		му электролиза этого раствора. 8. Алюминий склепан с медью. Какой из металлов будет корродировать в среде серной кислоты и атмосфере влажного воздуха? Составьте схемы электрохимической коррозии	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы		
Владеть	навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления; - целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения	4. Примерные практические задания:						
		5. Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции						
		6. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1.						
		7. Таблица 1						
		8. Н	9. Объем, мл		10. Концен		11. Вре	
		о	13. N	14. H ₂	15. H ₂		трация	мя
		м	a ₂	O	S		Na ₂ S ₂ O	появ
		е	S ₂		O ₄		з, 10 ⁻²	ле-
		р	O ₃				моль/л	ния
		о						му-
п					ти,			
ы					с			
т								
а								
		16. 1	17. 1	18. 7	19. 2	20. 1,3	21.	
		23. 2	24. 2	25. 6	26. 2	27. 2,6	28.	
		30. 3	31. 3	32. 5	33. 2	34. 3,9	35.	
		37. 4	38. 4	39. 4	40. 2	41. 5,2	42.	
		44. 5	45. 5	46. 3	47. 2	48. 6,5	49.	
		51.						
		52. По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абс-						

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	- Основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения. - Способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности с использованием графических редакторов. - Теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики.	<i>Контрольные работы:</i> письменная контрольная работа «ГОСТ 2.305»; устная контрольная работа «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонометрия», «Тело с вырезом», устная контрольная работ «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж».	Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика
Уметь	Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации средствами двумерной и трехмерной графики. - Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использовани-	<i>Контрольные работы:</i> письменная контрольная работа «ГОСТ 2.305»; устная контрольная работа «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонометрия», «Тело с вырезом», устная контрольная работ «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж».	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ем графических редакторов. - Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами - Применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.		
Владеть	- Методами построения изображений пространственных форм на плоскости, - Навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.	<i>Графические работы:</i> «Эскизы моделей» (несимметричная модель), «Проекционное черчение», «Аксонометрия», «Тело с вырезом», «Эскизы деталей сборочного узла», «Сборочный чертеж», «Детализирование сборочного чертежа», «Построение корпусной детали сборочной единицы в КОМПАС- ГРАФИК».	
Знать	основы логики, нормы критического подхода, формы анализа	Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Основы переработки полезных ископаемых»: 1. Какие свойства минералов используются при различных методах обогащения? 2. Когда необходимо применять механическое обогащение?	Основы переработки полезных ископаемых

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Из каких операций состоят процессы обогащения? 4. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 5. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 6. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? 7. Какие продукты получают в результате обогащения? 8. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате? 9. Приведите качественную схему обогащения и схему цепи аппаратов. 10. Чем определяется крупность, до которой полезное ископаемое дробится, измельчается перед обогащением? 11. Почему применяется стадийное дробление? Что называется открытым и замкнутым циклом дробления? 12. Какие аппараты используются для дробления и измельчения руды? 13. В чем состоит назначение операций грохочения, классификации? 14. Какие аппараты используются для операций грохочения и классификации? 15. Какие закономерности лежат в основе гравитационного процесса обогащения? Классификация гравитационных процессов. 16. Что называется процессом отсадки? Отсадочные машины. 17. Какие силы действуют на минеральные частицы на поверхности концентрационного стола?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		18. Какие полезные ископаемые обогащаются на концентрационных столах? Обогащение на винтовых сепараторах и концентрационных столах. 19. Что такое тяжелая среда и какие типы тяжелых сред встречаются в практике обогащения? 20. В чем заключается сущность процесса разделения в тяжелых средах? 21. Какие существуют основные типы аппаратов для разделения в тяжелых суспензиях? Опишите принцип их работы. 22. Классификация флотационных процессов. В чем заключается процесс флотации? 23. Что называется краевым углом смачивания? 24. Каково назначение флотационных реагентов, их классификация? 25. В чем преимущество флотационного метода обогащения перед остальными? 26. Что называется прямой и обратной флотацией? Какие операции флотации называются основными, перемешивающими, контрольными? 27. Как выделяются ценные компоненты при селективной и коллективно-селективной схемах флотации? 28. Классификация флотационных машин. Вспомогательное флотационное оборудование. 29. Магнитное поле и его свойства. Магнитная восприимчивость. 30. Как различают минералы по магнитным свойствам? Какой силы требуются магнитные поля для их обогащения? 31. Открытые и замкнутые магнитные системы. Магнитные поля сепараторов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		32. Какие существуют типы магнитных сепараторов? 33. Магнитные сепараторы для обогащения сильномагнитных руд. 34. Магнитные сепараторы для обогащения слабомагнитных руд. 35. Назовите методы и аппараты обезвоживания продуктов обогащения.	
Уметь	адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь	Тесты Вариант № 1 1. Что называется обогащением полезных ископаемых? 1. Это процессы химического разделения минералов. 2. Это процессы механического разделения минералов без изменения химического состава сырья. 3. Это окислительно-восстановительные процессы за счет частичного или полного перехода электронов от одних атомов к другим. 4. Это процессы изменения структуры, минерального, а иногда и химического состава горных пород в земной коре. 2. Концентратом называется ... 1. продукт, в котором массовая доля полезного компонента значительно выше, чем в исходной руде; 2. продукт, в котором массовая доля полезного компонента ниже, чем в исходной руде; 3. продукт, в котором массовая доля полезного компонента выше, чем в исходной руде, но ниже, чем в концентрате; 4. продукт, в который выделяется большая часть минералов вмещающей породы и вредных примесей. 3. Схема цепи аппаратов показывает... 1. перечень и последовательность технологических процессов и опе-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		раций, которым подвергается полезное ископаемое; 2. количественные показатели обогащения для каждой операции и продукта; 3. количество воды, добавляемое в определенные операции и продукты обогащения; 4. пути следования полезного ископаемого и продуктов обогащения с условным изображением аппаратов. 4.Степень концентрации показывает: 1. Во сколько раз масса концентрата меньше массы сырья, из которого он получен; 2. Во сколько раз массовая доля компонента в концентрате больше массовой доли этого компонента в исходной руде; 3. Какая доля ценного компонента перешла в хвосты; 4. Степень приближения реального процесса обогащения к идеальному. 5.Что показывает выпуклая характеристика крупности по плюсу? 1. В пробе преобладают крупные зерна. 2. В пробе преобладают мелкие зерна. 3. В пробе равномерно распределены крупные и мелкие зерна. 4. В пробе преобладают шламы. 6.Каково назначение операции предварительного грохочения в схемах рудоподготовки? 1. Для контроля крупности дробленого продукта. 2. Для получения товарного продукта заданной крупности. 3. Для разделения частиц, имеющих различия в твердости или форме	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		кусков. 4. Для отделения готового по крупности продукта от исходного материала, поступающего на дробление. 7. Для грохочения крупнокускового материала преимущественно используются... 1. колосниковые решетки. 2. листовые решёта. 3. проволочные сетки. 4. дуговые сита. 8. При каком условии эффективность грохочения равна нулю? 1. Содержание отсеваемого класса крупности в исходной руде равно содержанию отсеваемого класса в надрешетном продукте. 2. Содержание отсеваемого класса крупности в надрешетном продукте равно нулю. 3. Содержание отсеваемого класса крупности в исходной руде равно 100%. 4. Содержание отсеваемого класса крупности в надрешетном продукте равно 100%. 9. В чем сущность процесса дробления? 1. Разделение сыпучих материалов на классы крупности. 2. Разделение полезных ископаемых под действием внешних сил, преодолевающих внутренние силы сцепления между частицами. 3. Отделение основной массы вмещающей породы от исходной руды перед тонким измельчением. 4. Дозирование и смешивание различных по качеству полезных иско-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		паемых для повышения однородности качественного состава руд. 10. Что показывает степень дробления? 1. Во сколько раз размер отверстий предыдущего сита больше размера отверстий последующего сита в стандартном наборе сит. 2. Во сколько раз крупность дробленого продукта больше размера разгрузочной щели дробилки. 3. Во сколько раз крупность кусков дробленого продукта меньше крупности кусков, поступающих на дробление. 4. Во сколько раз крупность кусков дробленого продукта больше крупности кусков, поступающих на дробление. 11. В мельницах самоизмельчения измельчающей средой являются: 1. стальные стержни. 2. стальные или чугунные шары. 3. рудная «галя». 4. крупные куски руды. 12. Какой из перечисленных процессов не относится к гравитационному методу обогащения? 1. отсадка 2. концентрация на столах. 3. обогащение в тяжелых суспензиях. 4. обогащение по трению. 13. Область применения концентрационных столов. 1. Для обогащения золотосодержащих песков и тонко измельченных руд редких металлов крупностью менее 3мм.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. Для обогащения углей крупностью 250-0,5 мм. 3. Для обогащения руд черных металлов крупностью 50-0,2 мм. 4. Для обогащения сульфидных руд цветных металлов. 14. Сущность процесса пенной флотации. 1. Гидрофильные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность, гидрофобные частицы остаются в объеме пульпы. 2. Гидрофобные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность, гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы. 3. Гидрофобные и гидрофильные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность. 4. Гидрофобные и гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы. 15. Основным физическим свойством минералов, определяющим возможность магнитного обогащения, является: 1. Удельная магнитная восприимчивость. 2. Диэлектрическая проницаемость. 3. Люминесценция (холодное свечение). 4. Трибоэлектрический эффект. Вариант № 2 1. Целью обогатительных процессов является: 1. Выделение металлов из химических соединений и отделение неметаллических компонентов. 2. Очистка металлов от нежелательных примесей.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Отделение полезных минералов от вмещающей породы и вредных примесей и получение концентратов, по своему качеству удовлетворяющих требованиям последующих переделов. 4. Извлечение отдельных составляющих твердого материала с помощью растворителя. 2. Ценным компонентом называется: 1. Скопление полезных ископаемых в земной коре. 2. Элемент или природный минерал, с целью получения которого добывается полезное ископаемое. 3. Природное химическое соединение, образующееся при различных физико-химических процессах, протекающих в глубинах и на поверхности земли. 4. Элементы или природные минералы, которые ухудшают качество концентратов. 3. Эффективность обогащения характеризует... 1. полноту отделения мелкого материала от крупного. 2. извлечение граничного класса крупности в слив или в пески. 3. долю ценного компонента, перешедшего в концентрат из исходной руды. 4. степень приближения реального процесса обогащения к идеальному. 4. Водно-шламовая схема показывает: 1. Пути следования полезного ископаемого и продуктов обогащения с условным изображением аппаратов. 2. Перечень и последовательность технологических процессов и опе-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		рации, которым подвергается полезное ископаемое. 3. Количественные показатели обогащения для каждой операции и продуктов. 4. Количество воды, добавляемое в отдельные операции и продукты. 5. Какая из перечисленных операций не относится к подготовительным процессам обогащения? 1. Дробление. 2. Грохочение. 3. Усреднение. 4. Очистка сточных вод. 6. Что показывает точка пересечения суммарной характеристики «по плюсу» с осью абсцисс? 1. Размер максимального куска в пробе. 2. Размер минимального куска в пробе. 3. Средне-медианный размер. 4. Средний диаметр куска. 7. Достоинством штампованных (листовых) решет является: 1. Продолжительный срок службы и постоянный размер отверстий. 2. Большая площадь «живого сечения». 3. Малая площадь «живого сечения». 4. Быстрый износ, разрыв и смещение проволочек. 8. Формула для расчета эффективности грохочения: 1. $E = \epsilon_k - \gamma_k$;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$2. E = \frac{\gamma_k \beta - \alpha}{\frac{\alpha}{\beta_m} \beta_m - \alpha};$ $3. E = \frac{\beta - \alpha}{\alpha} \frac{\alpha - \theta}{100 - \alpha \beta - \theta};$ $4. E = \frac{Q_{подр.}}{Q_{надр.} * \alpha} 10^4$ 9. Чем определяется главным образом конечная крупность дробленого продукта? 1. Размером вкрапленности зерен полезных минералов. 2. Крепостью руды. 3. Массовой долей ценного компонента в руде. 4. Крупностью исходной руды. 10. Каким образом происходит процесс дробления в конусных дробилках? 1. За счет динамического воздействия ротора. 2. За счет раздавливания между двумя плитами. 3. За счет эксцентричного движения внутреннего конуса. 4. За счет захватывания зубьями и раскалывания до требуемой крупности. 11. Понятие о гидравлической классификации. 1. Процесс разделения смеси минеральных зерен на классы крупности по скоростям осаждения в водной среде. 2. Процесс разделения смеси минеральных зерен на классы крупности	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		по скоростям осаждения в воздушной среде. 3. Процесс разделения смеси минеральных зерен на классы крупности при помощи просеивающих поверхностей. 4. Процесс разделения смеси минеральных зерен по плотности в водной среде, пульсирующей относительно разделяемой смеси в вертикальном направлении. 12. Процесс разделения частиц в тяжелых средах (суспензиях) происходит: 1. По плотности частиц. 2. По скоростям падения частиц в среде. 3. По крупности частиц. 4. По форме частиц. 13. Главным достоинством флотационного метода обогащения является: 1. Низкий расход электроэнергии. 2. Простота производственного комплекса. 3. Относительная дешевизна получения концентратов. 4. Универсальность, возможность разделения любых минеральных комплексов. 14. В каких полях происходит магнитная сепарация? 1. В электрических полях. 2. В неоднородных магнитных полях. 3. В однородных магнитных полях. 4. В электромагнитных полях. 15. Область применения электрической сепарации:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1. Обогащение руд черных металлов. 2. Обогащение технологического сырья с низкой массовой долей ценных компонентов. 3. Доводка некондиционных концентратов руд редких металлов, керамического сырья, слюд, алмазов. 4. Обогащение всех типов минерального сырья. Вариант № 3. 1. Какое из перечисленных полезных ископаемых не подвергается обогащению? 1. Нефть. 2. Железистые кварциты. 3. Бокситы. 4. Алмазы. 2. Хвостами называется: 1. Продукт, в котором массовая доля ценного компонента выше, чем в исходной руде, но ниже чем требуемая в концентрате. 2. Продукт, в котором массовая доля ценного компонента значительно выше, чем в исходной руде. 3. Продукт, в который выделяется большая часть вмещающей породы и незначительная часть ценного компонента. 4. Продукт, поступающий в любую операцию обогащения и в любую машину. 3. Какой из перечисленных процессов не относится к собственно обогатительным?	

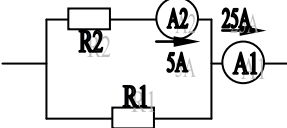
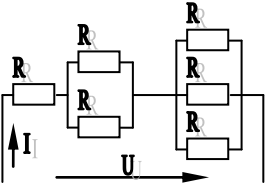
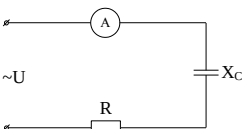
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1. Магнитная сепарация. 2. Электрическая сепарация. 3. Радиометрическая сепарация. 4. Агломерация. 4. Ситовым анализом называется: 1. Измерение крупных кусков по трем взаимно перпендикулярным направлениям. 2. Разделение материала по скорости падения частиц различной крупности в водной среде. 3. Измерение частиц под микроскопом и классификация их на группы в узких границах определенных размеров. 4. Рассев пробы материала на нескольких ситах с различными стандартными размерами отверстий заданного модуля. 5. Какого назначения операция контрольного грохочения в схемах рудоподготовки? 1. Для контроля крупности дробленого продукта. 2. Для получения товарного продукта заданной крупности. 3. Для разделения материала на несколько классов крупности перед концентрацией на столах. 4. Для отделения готового по крупности продукта от исходного материала, поступающего на дробление. 6. Как влияет угол наклона просеивающей поверхности грохота на его производительность и эффективность грохочения? 1. Не влияет. 2. Чем больше угол наклона, тем выше производительность грохота и	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		эффективность грохочения. 3. Чем больше угол наклона, тем выше производительность грохота и ниже эффективность грохочения. 4. Чем больше угол наклона, тем меньше производительность грохота и больше эффективность грохочения. 7. Какое дробление называется мелким? 1. От 1500-500 до 350-100 мм. 2. От 350-100 до 100-40 мм. 3. От 100-40 до 30-10 мм. 4. От 30-10 до 3мм. 8. Способ разгрузки измельченного продукта из стержневой мельницы: 1. Свободным сливом через разгрузочную цапфу. 2. Лифтёрами принудительно удаляется из мельницы. 3. Через наружное цилиндрическое сито. 4. Через решетку с щелями клинообразной формы. 9. Какой из перечисленных аппаратов относится к центробежным классификаторам? 1. Спиральный классификатор. 2. Реечный классификатор. 3. Пирамидальный классификатор. 4. Гидроциклон. 10. Флотационное обогащение основано: 1. На различии в смачиваемости минералов. 2. На различии в плотностях минералов.	

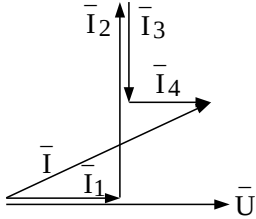
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. На различии в цвете минералов. 4. На различии минералов в способности отражать, пропускать, преломлять свет. 11. Назначение реагентов - собирателей во флотации: 1. Для гидрофобизации поверхности частиц. 2. Для гидрофилизации поверхности частиц. 3. Для изменения pH флотационной пульпы. 4. Для изменения ионного состава пульпы. 12. Какой из перечисленных аппаратов не является гравитационным? 1. Винтовой сепаратор. 2. Тяжелосредный конусный сепаратор. 3. Электростатический сепаратор. 4. Пневматический сепаратор. 13. Отличительной особенностью сепараторов для обогащения слабомагнитных руд является: 1. Наличие ванны. 2. Наличие барабана из немагнитного материала. 3. Наличие магнитной системы из постоянных магнитов. 4. Наличие рабочей зоны малой длины и высоты с высокой напряженностью поля.	
Владеть	навыками постановки цели,	Необходимым условием разделения минералов при электрической сепарации является:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1. Применение реагентов. 2. Создание среды разделения промежуточной плотности между плотностями разделяемых минералов. 3. Создание неоднородного магнитного поля. 4. Зарядка частиц тем или иным способом. 15. Целью обогащительных процессов является: 1. Выделение металлов из химических соединений и отделение неметаллических компонентов. 2. Очистка металлов от нежелательных примесей. 3. Отделение полезных минералов от вмещающей породы и вредных примесей и разделение компонентов наряд продуктов, пригодных для дальнейшей переработки. 4. Извлечение отдельных составляющих твердого полезного ископаемого с помощью растворителя.	
Знать	-основные определения и понятия теории электрических цепей и электромагнитных устройств ; -методы анализа электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1 Понятия электрической, электронной и магнитной цепей. Классификация и примеры цепей. Основные законы электротехники и их применение. 2 Физическая и математическая модели цепи. Источники, проводники и приемники. Идеализированные двухполюсные элементы и их свойства. 3 Линейные электрические цепи постоянного тока. Анализ цепи на основе законов Кирхгофа и Ома. 4 Эквивалентные преобразования участков цепей. 5 Основные методы анализа линейных цепей. 6 Свойства линейных электрических цепей: свойство линейности, прин-	Электротехника

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		цип наложения, принцип взаимности. 7 Электрическая мощность и энергия постоянного электрического тока. Закон сохранения энергии в электрической цепи с постоянными токами. Баланс мощностей. 8 Основные характеристики и параметры синусоидальных токов и напряжений. Способы получения синусоидальных напряжений и токов. 9 Представление синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами. Законы электрических цепей в комплексной форме. 10 Фазовые соотношения между токами и напряжениями в цепи при синусоидальном токе. 11 Сопротивления элементов и участков цепей при синусоидальных токах. 12 Электрическая энергия и мощность в цепях с синусоидальным током. Активная, реактивная и полная мощности. Баланс активных и реактивных мощностей. 13 Трехфазная система напряжений, основные соотношения, способы получения, источники трехфазного напряжения и их эквивалентные схемы. 14 Трехфазная нагрузка. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении фаз в треугольник и звезду. Схемы и расчет эквивалентных параметров нагрузки в трехфазных цепях. 15 Трехфазная трех- и четырехпроводная сеть с симметричной нагрузкой, схемы, расчетные соотношения для определения линейных и фазных токов и напряжений. 16 Мощности трехфазной сети. Измерение активной и реактивной мощности. 17 Однофазный трансформатор со стальным сердечником.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	– описывать электрическое состояние цепей и электромагнитных устройств; - выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств	Примерные практические задания для экзамена: 53. 1. Определить сопротивление резистора R_2, если: $R_1 = 3 \text{ Ом}$, а показания амперметров указаны на схеме.  54. 55. 56. 2. Определить напряжение источника U, если $R=6 \text{ Ом}$, $I=4 \text{ А}$.  57. 58. 3. Определить сопротивление конденсатора X_C, если: $U = 200 \text{ В}$, $I = 4 \text{ А}$, $\cos \varphi = 0,8$.  59. 60. 4. Определить показания амперметров A_1 и A_2 и реактивную мощность цепи Q, если: $U = 120 \text{ В}$. 61.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		62. 63. 5. Линейные токи при соединении нагрузки «звездой»: $I_A = I_B = I_C = 20 \text{ A}$. Определить ток в нейтральном проводе, если $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c = 30^\circ$. 64. 6. Определить показание вольтметра, если $Z_{\phi} = 10 \text{ Ом}$, амперметр показывает 10 A. 65. 66. 7. Определить действующее значение тока, напряжения, сдвиг по фазе и характер нагрузки, если мгновенные значения тока и напряжения равны: $i = 10 \sin \omega t$, $u = 141 \sin (\omega t + 30^\circ)$. 67. 8. Какой ток можно измерить амперметром, сопротивление которого $R_A = 0,3 \text{ Ом}$, $n_{ном} = 150 \text{ дел.}$, $C_A = 0,001 \text{ A/дел.}$, если включить его с шунтом, сопротивление которого $R_{ш} = 0,01 \text{ Ом}$? 9. Определить цену деления вольтметра, имеющего номинальные данные: $U_{ном} = 50 \text{ В}$, $n_{ном} = 100 \text{ дел.}$, $R_V = 1000 \text{ Ом}$, включенного с добавочным сопротивлением $R_D = 3000 \text{ Ом}$. 68. Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлени-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ем. 69. 10. Приведите электрическую схему, которой соответствует векторная диаграмма. 	
Владеть	-методами приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; -методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения электрических величин;	Перечень тем лабораторных работ : 1. Электрические приборы и измерения; 2. Исследование свойств цепи постоянного тока; 3. Исследование электрической цепи синусоидального тока; 4. Исследование трехфазных цепей; Перечень тем расчетно-графических работ : 1. Расчет линейных цепей постоянного тока. Целью работы является закрепление у студентов навыков анализа и расчёта линейной электрической цепи постоянного тока.	
ОК-2 – способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции			
Знать	Основные проблемы, периоды,	Вопросы на знание основных проблем исторического процесса:	История

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи	1. С какого по какой век правила династия Рюриковичей? Почему она так называется? 2. Кто и когда крестил Русь? 3. С именем, какого князя, прежде всего, связан расцвет Киевской Руси? 4. Кто такой Владимир Мономах? 5. Какой период и почему называют «удельным»? 6. Чьи нашествия пришлось отражать Руси в XIII веке? 7. Как долго на Руси было монголо-татарское иго? 8. Кто из русских князей отличился в борьбе с монголо-татарами? 9. Когда сложилось централизованное русское государство? Какой город стал его центром? 10. Какая форма правления была в России в XVI веке? 11. С какого времени и какой российский монарх стал официально именоваться царем? 12. Каковы хронологические рамки Смуты? 13. Имена каких исторических фигур олицетворяют собой период Смутного времени? 14. С какого по какой век правила династия Романовых? 15. Кто и с какого года был первым царем династии Романовых? 16. Кто первым из российских монархов и в честь какого события стал именоваться императором? 17. Когда началась и когда завершилась эпоха дворцовых переворотов? 18. Кто и почему вошел в историю России как «просвещенный монарх»? 19. С именем какого русского императора связана Отечественная война 1812 г.? 20. Какой император вошел в историю как «жандарм Европы»? 21. При каком императоре началась и при каком закончилась Крымская война?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		22. Какого императора и почему называли «Освободитель»? 23. Какого императора и почему называли «Миротворец»? 24. Какого императора и почему называли «Кровавый»? 25. При каком императоре Россия пережила две войны и три революции? О каких войнах и революциях идет речь? 26. Когда в России пало самодержавие? Кто был последним русским самодержцем? 27. Кто управлял страной после падения самодержавия? 28. Когда большевики пришли к власти? 29. Как называлось первое советское правительство? Кто стал его председателем? 30. В какие годы на территории России шла крупномасштабная Гражданская война? 31. Как называлась политика чрезвычайных мер в годы Гражданской войны? 32. Когда большевики проводили новую экономическую политику? 33. Какие процессы проходили в стране в годы первых пятилеток? 34. Когда началась и когда закончилась Вторая мировая война (число, месяц, год)? 35. Когда началась и когда закончилась Великая Отечественная война (число, месяц, год)? 36. Какой период в истории страны называется «оттепель»? С именем какого руководителя партии он связан? 37. Какой период в истории страны называется «застой»? С именем какого руководителя партии он связан? 38. Какой период в истории страны называется «перестройка»? С именем какого руководителя партии он связан? 39. Кто был последним Генеральным Секретарем ЦК КПСС? 40. Когда был образован и когда распался СССР?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		41. Кто был первым и последним Президентом СССР? 42. Какое событие ознаменовало собой распад Советского Союза? 43. Когда была принята Декларация «О государственном суверенитете РСФСР» (число, месяц, год)? 44. Когда была принята действующая Конституция РФ (число, месяц, год)? 45. Как называется современный российский парламент? 46. Как называется верхняя палата современного российского парламента? 47. Как называется нижняя палата современного российского парламента? 48. Сколько субъектов в Российской Федерации? 49. Сколько раз и когда избирали Государственную Думу РФ? 50. Сколько раз и когда избирали Президента РФ?	
Уметь	Выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому	Подготовить эссе по темам, посвященным точкам бифуркации в истории. В сжатой форме описать основные цели и задачи темы, отразить наиболее существенные факты и выявленные закономерности работы; следовать хронологии исторических событий. Кратко использовать основные определения и историческую терминологию. Обнаруживать причинно-следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике социальных явлений. Текст должен быть связным; стиль изложения компактным и динамичным. Текст должен быть лаконичен и точен, свободен от второстепенных деталей, лишних слов. Суммировать предельно точно и информативно наиболее важные результаты работы.	
Владеть	Навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанные на уважении к исто-	Подготовить историографический обзор по одной из тем семинарских занятий. Высказать свою точку зрения по какой-либо научной школе в историческом исследовании определенной проблемы.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	рическому наследию и культурным традициям		
Знать	Основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах. Основные направления философии и различия философских школ в контексте истории. Основные направления и проблематику современной философии.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мировоззрение. 2. Разумность человека. Космоцентризм античной философии. 3. Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души. 4. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. 5. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. 6. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. 7. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. 8. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. 9. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. 10. Проблема бытия в философии. 11. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира. 12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины. 13. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. 14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в фи-	Философия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		лософии. Общество. 15. Экологические риски глобализованного мира. Социальные риски коммуникационного общества. 16. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.	
Уметь	Раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. Представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии. Сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме. Уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система;	Примерные практические задания для экзамена: Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ. 1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием? 2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека? 3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека? 4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		плохой кожи с тем, чтобы их изнашивали вдвое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории? 5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути? 6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности? 7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека? – 8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания?	
Владеть	Навыками работы с философскими источниками и критической литературой. Приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох. Способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе): 1. Отношение к бытию современного человека. 2. Роль эпистемологии в жизни современного человека. 3. Вопросы этики в деятельности современного человека. 4. Роль философии в современном обществе 5. Софистика в современном мире. 6. Идеализм Платона в современном мировоззрении. 7. Телеология Аристотеля в современной теории развития.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	Владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций	8. Принципы стоицизма в жизни современного человека. 9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека. 10. Принципы скептицизма в жизни современного человека. 11. Вера и разум в мировоззрении современного человека. 12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. 13. Гедонизм как основа современного мировоззрения. 14. Конфуцианство и индивидуализм. 15. Философия буддизма и общество потребления. 16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. 17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. 18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета. 19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. 20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. 21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна. 22. Свобода и ответственность личности. 23. Проблема человека в современном обществе. 24. Проблема определения смысла жизни. 25. Смысл существования человека. 26. Этические проблемы развития науки и техники. 27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. 28. Социальные проблемы развития науки и техники. 29. Проблема развития и использования технологий. 30. Социальное и биологическое время жизни человека. 31. Концепция успеха в современном обществе.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		32. Культура и цивилизация. 33. Доверие и сотрудничество в современном обществе. 34. Мифологичность мировоззрения современного человека. 35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека. 36. Онтология современного человека. 37. Эпистемология современного человека. 38. Этика современного человека. 39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации.	
ОК-3 – способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции			
Знать	Основные события исторического процесса в хронологической последовательности	Экзаменационные вопросы: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Государство и общество в Древнем мире 3. Средневековье как стадия всемирного исторического процесса 4. Раннее новое время: переход к индустриальному обществу 5. Мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. 6. Мир в начале XX века. Первая мировая война. 7. Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 8. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 9. Мировое сообщество на рубеже XX - XXI веков. 10. Древнерусское государство в IX – XII вв. 11. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками.	История

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		12. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. 13. Иван Грозный: реформы и опричнина. 14. Смутное время в России. 15. Россия в XVII в. 16. Русская культура в IX – XVII вв. 17. Преобразования традиционного общества при Петре I. 18. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. 19. Россия в первой половине XIX в. 20. Россия во второй половине XIX в. 21. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 22. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 23. Россия в 1917 г. 24. Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917 – май 1918 гг.). 25. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 26. Образование СССР 1922-1941 гг. 27. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 28. СССР в годы Великой Отечественной войны. 29. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 30. СССР в 1965 – 1991 гг. 31. Особенности развития советской культуры. 32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.) Тесты: 1. Куликовская битва:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. 2. Опричнина: 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. 3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. 4. Третьиюньская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г. 10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева: 1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. 11. Начало «хождения в народ»: 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г. 12. В 1700 г.: 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. 13. Декрет о земле: 1. 1917 г.;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г. 14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. 15. Переход к нэпу: 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г. 16. Период 1700-1721 гг.: 1. Двадцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война. 17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева: 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4. 1773-1775 гг. 18. Москва – столица РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. 19. 1922 г. – год образования: 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. 20. Восстание в Кронштадте: 1. 1918 г.; 2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г. 21. Испытание первой атомной бомбы в СССР: 1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС: 1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г. 23. Принятие первой Конституции РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.; 4. 1936 г. 24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.: 1. Ю.В. Андропов; 2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев. 25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		26. Введение в России нового летоисчисления: 1. 1700 г.; 2. 1721 г.; 3. 1725 г.; 4. 1800 г. 27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г. 28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. 29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.	
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории	Практические задания: Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»; 2. проведение губной реформы; 3. строительство белокаменного Московского Кремля; 4. царствование Бориса Федоровича Годунова. Ответ: _____ 2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I: 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»; 3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; 4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам; 5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы
		Группа А		Группа Б		
		3. Установите соответствие между датами и событиями: 1. 1989; А) объявление СССР войны Японии; 2. 1945; Б) издание Указа об отмене телесных наказаний; 3. 1857; В) начало ликвидации военных поселений; 4. 1863. Г) проведение I съезда народных депутатов СССР; Д) принятие СССР в Лигу Наций. Ответ: _____				
		4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. принятие Конституции «развитого социализма»; 2. издание Постановлений ЦК ВКП(б), ЦИК и СНК СССР о борьбе с кулаками; 3. издание Постановления ЦК ВКП(б) «О преодолении культа личности и его последствий»; 4. издание Декрета об установлении 8-часового рабочего дня; 5. проведение XIX Всесоюзной партконференции. Ответ: _____				
		5. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I:				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы										
		1. основание Петербурга; 2. проведение опричнины; 3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады». <table><tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="2">Группа Б</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 6. Установите соответствие между датами и событиями: 1. 1912 г. А) издание Манифеста о веротерпимости и свободе вероисповедания; 2. 1905 г. Б) проведение Второго съезда РСДРП; 3. 1903 г. В) Ленский расстрел; 4. 1907 г. Г) аграрная реформа П.А. Столыпина; Д) отмена подушной подати. Ответ: _____ 7. Ранее других произошло: 1. начало возведения Берлинской стены; 2. Карибский кризис; 3. запуск первой в мире атомной электростанции; 4. проведение XXVI съезда КПСС. 8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года: 1. 1841 – издание «Городового положения»;				Группа А			Группа Б							
Группа А			Группа Б													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
		2. 1919 – издание Декрета о ликвидации неграмотности; 3. 1918 – создание ВЧК; 4. 1917 – проведение V Всероссийского съезда Советов; 5. 1870 – запрещение продажи крестьян в розницу. 9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правлением Ивана IV: 1. путешествие Афанасия Никитина в Индию; 2. проведение Стоглавого собора; 3. создание приказной системы; 4. созыв первого Земского собора; 5. «Стояние на реке Угре»; 6. присоединение к Москве юго-западных русских земель. <table><tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="2">Группа Б</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 10. Соотнесите события и годы: <table><tr><td>1. 1917;</td><td>А) создание Временного правительства;</td></tr><tr><td>2. 1918;</td><td>Б) конфликт на КВЖД;</td></tr><tr><td>3. 1922;</td><td>В) начало первой пятилетки;</td></tr><tr><td>4. 1928.</td><td>Г) созыв Учредительного собрания; Д) образование СССР.</td></tr></table> Ответ: _____	Группа А			Группа Б							1. 1917;	А) создание Временного правительства;	2. 1918;	Б) конфликт на КВЖД;	3. 1922;	В) начало первой пятилетки;	4. 1928.	Г) созыв Учредительного собрания; Д) образование СССР.	
Группа А			Группа Б																		
1. 1917;	А) создание Временного правительства;																				
2. 1918;	Б) конфликт на КВЖД;																				
3. 1922;	В) начало первой пятилетки;																				
4. 1928.	Г) созыв Учредительного собрания; Д) образование СССР.																				

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		11. В XV веке княжил: 1. Дмитрий (Донской); 2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III. 12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года: 1. учреждение Крестьянского поземельного банка; 2. возобновление Союза трех императоров. 3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»; 4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов. 13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году: 1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола; 2. открытие Предпарламента; 3. проведение Первого Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов в Петрограде; 4. начало «хлебных бунтов» в Петрограде; 5. отмена смертной казни на фронте. 14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной: 1. Брежнев Л.И. 1966 г.; 2. Горбачев М.С. 1974 г.; 3. Сталин И.В. 1954 г.;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4. Хрущев Н.С. 1969 г. 15. Соотнесите имя и год княжения: 1. Игорь А) 970; 2. Владимир Мономах Б) 977; 3. Святослав I В) 1113; 4. Ярополк I Д) 912. Ответ: _____ 16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. учреждение Непременного совета; 2. сражение под Аустерлицем; 3. заключение Тильзитского мира; 4. преобразование «Союза спасения» в «Союз благоденствия». 5. замена Конституции Царства Польского «Органическим статутом». Ответ: _____ 17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II: 1. издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг; 2. издание Жалованной грамоты дворянству; 3. запрет продавать крестьян без земли с аукционов; 4. восстание Е.И. Пугачева; 5. секуляризация церковных и монастырских земель;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы										
		6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам. <table><tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="2">Группа В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 18. Соотнесите событие и год: 1. издание Указа Президента РСФСР о приостановлении деятельности КПСС на территории России; А) 1990; 2. проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; Б) 1996; 3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; В) 1989; 4. принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991; Д) 1993. Ответ: _____ 19. Организация, созданная ранее других: 1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда». 20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля;	Группа А			Группа В							
Группа А			Группа В										

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____	
Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности .	Вопросы для самопроверки: 1. В какие годы правила династия Рюриковичей? 2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности. 3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.? 4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I? 5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.? 6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать? 7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности. 8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)? 9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)? 10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием? 11. Каковы особенности правления Ивана (Калиты)? 12. Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		13. Чем знаменателен период правления Ивана IV? 14. Какие события происходили в Смутное время? 15. Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.? 16. Какими событиями отмечено царствование Михаила Федоровича и Алексея Михайловича Романовых? 17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.? 18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.? 19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I? 20. Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать? 21. Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.? 22. Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности. 23. Какие реформы провела Екатерина II? 24. Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.? 25. Каково содержание мирных договоров России с Османской империей в XVII-XIX вв.? 26. Когда и какие реформы проводили Александр I и Александр II? 27. Какие меры были осуществлены по отмене крепостного права? 28. Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.? 29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		в.? Расскажите об их содержании. 30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III? 31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.? 32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны? 33. Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности? 34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.? 35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.? 36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.? 37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти? 38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.? 39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать? 40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток? 41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны? 42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» мож-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
		но назвать? 43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам? 44. Когда были приняты Конституции СССР? 45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира? 46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.? 47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки? 46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.? 48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.? 49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию? 50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии? 51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?																			
Знать	Знать основные этапы развития горного дела Знать основные этапы развития горного дела во взаимосвязи с закономерностями исторического развития Знать хронологию развития горного дела во взаимосвязи с закономерностями исторического развития.	<table><tr><td colspan="2">ТЕМА 2. ЭПОХА ГОРНЫХ ОРУДИЙ.</td></tr><tr><td colspan="2">Тест 1</td></tr><tr><td colspan="2">1. Выберите правильный ответ.</td></tr><tr><td colspan="2">Первые приемы обработки камня начинают развиваться в</td></tr><tr><td>а - в раннем палеолите</td><td>г - в позднем палеолите</td></tr><tr><td>б - в древнем каменном веке</td><td>д - в неолите</td></tr><tr><td>в - в мезолите</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">2. Выберите правильный ответ.</td></tr><tr><td colspan="2">Для добывания огня в древнем каменном веке использовалось «ог-</td></tr></table>	ТЕМА 2. ЭПОХА ГОРНЫХ ОРУДИЙ.		Тест 1		1. Выберите правильный ответ.		Первые приемы обработки камня начинают развиваться в		а - в раннем палеолите	г - в позднем палеолите	б - в древнем каменном веке	д - в неолите	в - в мезолите		2. Выберите правильный ответ.		Для добывания огня в древнем каменном веке использовалось «ог-		История горного дела
ТЕМА 2. ЭПОХА ГОРНЫХ ОРУДИЙ.																					
Тест 1																					
1. Выберите правильный ответ.																					
Первые приемы обработки камня начинают развиваться в																					
а - в раннем палеолите	г - в позднем палеолите																				
б - в древнем каменном веке	д - в неолите																				
в - в мезолите																					
2. Выберите правильный ответ.																					
Для добывания огня в древнем каменном веке использовалось «ог-																					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы												
		ниво» из.... <table><tr><td>а - кремня и известняка</td><td>в - пирита и известняка</td></tr><tr><td>б - обсидиана и пирита</td><td>г - пирита и кремня</td></tr></table> 3. Вставьте правильный ответ. Зарождение энеолита в центральной зоне Армянского нагорья относится к <table><tr><td>а - VI тыс. до н.э.</td><td>в - к IX-X тыс. до н. э.</td></tr><tr><td>б - началу VIII тыс. до н. э.</td><td>г - к IV тыс. до н. э.</td></tr></table> 4. Закончите предложение. Для получения меди и бронзы использовались такие медные минералы как , ... , ... 5. Выберите правильный ответ. В эпоху энеолита горные орудия изготавливались <table><tr><td>а - только из бронзы</td><td>в - только из меди</td></tr><tr><td>б - только из камня</td><td>г - в основном из камня</td></tr></table>		а - кремня и известняка	в - пирита и известняка	б - обсидиана и пирита	г - пирита и кремня	а - VI тыс. до н.э.	в - к IX-X тыс. до н. э.	б - началу VIII тыс. до н. э.	г - к IV тыс. до н. э.	а - только из бронзы	в - только из меди	б - только из камня	г - в основном из камня	
а - кремня и известняка	в - пирита и известняка															
б - обсидиана и пирита	г - пирита и кремня															
а - VI тыс. до н.э.	в - к IX-X тыс. до н. э.															
б - началу VIII тыс. до н. э.	г - к IV тыс. до н. э.															
а - только из бронзы	в - только из меди															
б - только из камня	г - в основном из камня															
Уметь	Анализировать закономерности исторического развития общества Анализировать закономерности	ТЕМА 3. ЭПОХА ГОРНЫХ МАШИН 1. Укажите основные изобретения, которые применялись в горной практике в средние века:														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
	исторического развития общества во взаимосвязи с развитием средств производства. Анализировать закономерности исторического развития общества во взаимосвязи с развитием средств производства. Оценивать развитие горной техники и технологии.	а - компас б - порох	в - водяное колесо г - ветряная мельница	
		2. Укажите, в каких технологических процессах горного производства использовалась энергия воды а - обогащение золотых руд б - подъема руды в - дробления		
		3. Закончите выражение. Промышленной революцией, называют сравнительно небольшой исторический период, когда		
		4. Закончите фразу. Важное значение для начала индустриализации имела		
		5. Укажите основные научные теории горного дела в период капитализма:		
		а - горной механики б - теории горного давл ния	в - теоретических основ обогащения полезных ископаемых	
		6. Выберите правильный ответ. Первая отбойка угля динамитом произведена.....		
		а - в Англии б - во Франции	в - в Германии г - в России	
		7. Выберите правильный ответ. Автор первого универсального парового двигателя.....		
		а - Т. Ньюкомен б - Д. Папен		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		в - Дж. Уатта 3. Выберите правильный ответ. «Другом шахтера» называли..... а - водяное колесо б - паровой двигатель в - конную тягу	
Владеть	Информацией об основных этапах развития горного дела. Информацией об основных этапах развития горного дела во взаимосвязи с закономерностями исторического развития общества. Знаниями, важными для фундаментальной подготовки горного инженера на основе информации об основных этапах развития горного дела во взаимосвязи с закономерностями исторического развития общества.	Домашние задания: <i>Домашнее задание №1</i> Составить перечень известного Вам оборудования, эксплуатируемого при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. <i>Домашнее задание №2</i> Раскрыть одно из перечисленных исторических событий, которое перевернуло горные технологии (история метро, открытие телевидения или радио, открытие пороха, история папируса, компаса, строительство Пирамид, чеканка монет, амальгамация, использование нефти, использование геометрических измерений, химические открытия, горные машины Леонардо да Винчи, древние маркшейдерские инструменты, первые насосы, первые мельницы, изобретение парового котла, добыча и использование древних строительных материалов, добыча и использование древних красок или другое). <i>Домашнее задание №3</i> Написать сочинение на тему: «Горные технологии и техники в творчестве ...» (Д. Лондон, Мельников-Печерский, Пушкин, Бажов, мифы Древней	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Греции и т.д.). <i>Домашнее задание №4</i> Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: ▪ Горное дело в эпоху палеолита («охотники и собиратели»). ▪ Бронзовый век и горное дело. ▪ Горные технологии Аркаима. ▪ Добыча Золота в Древнем Египте. ▪ Горные технологии Древнего Рима. ▪ Горные технологии феодальной Европы. ▪ Горное дело в фольклоре и искусстве. ▪ Горное дело и религия. ▪ Леонардо да Винчи, Николай Коперник, Галилео Галилей, Иоганн Кеплер о горном деле. ▪ Горные машины XVI-XVIII веков. ▪ Петровская эпоха и горное дело. ▪ История горы Магнитной. ▪ Современный этап развития горного дела. ▪ Горное дело и экология.	
ОК-4 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности			
Знать	– основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Определение экономики, основные понятия и определения. 2. Факторы производства. 3. Структура экономики. 4. Границы производственных возможностей общества.	Экономика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.	5. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. 6. Эластичность спроса и предложения. 7. Основы потребительского поведения. 8. Основы теории производства. Производственная функция. 9. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. 10. Определение цены и объема производства. 11. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. 12. Особенности рынка совершенной конкуренции. 13. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование. 14. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного описания различных сторон макроэкономики. 15. Основные макроэкономические показатели. 16. Совокупный спрос, совокупное предложение. 17. Модели макроэкономического равновесия. 18. Циклическое развитие экономики. 19. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Антиинфляционное регулирование. 20. Безработица: сущность, формы, оценка. 21. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции. 22. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики. 23. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий. 24. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		25. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации. 26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 29. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 30. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 31. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 32. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 33. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 34. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 35. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия. 36. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены. 37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 38. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 39. Точка безубыточности и запас финансовой прочности. 40. Основные экономические школы Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных». Задание 1 (укажите один вариант ответа).	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как ... Варианты ответов: 1) ограниченность ресурсов 2) чрезмерность потребностей 3) доминирование псевдопотребностей 4) отсутствие природных ресурсов Задание 2 (укажите один вариант ответа). Исходной стадией процесса общественного воспроизводства является ... Варианты ответов: 1) производство 2) распределение 3) обмен 4) потребление Задание 3 (укажите один вариант ответа). Взаимосвязь экономических интересов продавцов и покупателей обеспечивается выполнением рынком _____ функции. Варианты ответов: 1) посреднической 2) стимулирующей 3) ценообразующей 4) информационной Задание 4 (укажите один вариант ответа). Рыночные барьеры на рынке совершенной конкуренции ... Варианты ответов:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1) отсутствуют 2) низкие 3) высокие 4) непреодолимые Задание 5 (укажите один вариант ответа). К физическому капиталу относятся ... Варианты ответов: 1) здания, сооружения, машины и оборудование 2) денежные средства, акции, облигации 3) предметы труда, которые ранее не подвергались обработке 4) нематериальные активы (торговые марки, патенты и др.) Задание 6 (укажите один вариант ответа). Суммарная стоимость всех рыночных и нерыночных продуктов и услуг, произведенных в стране в отчетном периоде, в системе национальных счетов получила название ... Варианты ответов: 1) валового выпуска 2) валового внутреннего продукта 3) чистого внутреннего продукта 4) валовой добавленной стоимости Задание 7 (укажите один вариант ответа). Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называют ... Варианты ответов: 1) инвестициями в модернизацию (реновацию)	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к ... Варианты ответов: 1) росту цен 2) увеличению реальных доходов кредиторов 3) увеличению денежных сбережений населения в банках 4) росту реальных доходов населения Задание 9 (укажите один вариант ответа). К безработным не относят ... Варианты ответов: 1) недееспособных граждан старше 16 лет 2) дееспособных граждан старше 16 лет 3) не имеющих работы 4) ищущих работу Задание 10 (укажите один вариант ответа). Бюджет государства представляет собой ... Варианты ответов: 1) финансовый план, в котором представлены доходы и расходы государства 2) организацию бюджетных отношений на различных уровнях государственного устройства 3) совокупность экономических отношений по образованию и распределению денежных фондов государства	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4) государственное имущество, принадлежащее государству на праве собственности, не закрепленное за государственными предприятиями и учреждениями Задание 11 (укажите один вариант ответа). Фактором спроса на деньги является ... Варианты ответов: 1) скорость обращения денег в экономике 2) состояние баланса центрального банка страны 3) поступление налогов и сборов 4) экспортно-импортное сальдо торгового баланса страны Задание 12 (укажите один вариант ответа). Для прогнозирования динамики изменения денежной массы вследствие изменения нормы резервирования, устанавливаемой для коммерческих банков центральными банками, требуется расчет такого показателя, как мультипликатор ... Варианты ответов: 1) денежный 2) инвестиционный 3) совокупных расходов 4) «цена/выручка»	
Уметь	– ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; – использовать элементы экономического анализа в своей	Практические задания 1. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье окна. Нарисуйте линию производственных возможностей Марьи Ивановны в рамках 9-ти часового рабочего дня. Как изменится график, если в результате совершенствования технологии на мытье окна Марья Ивановна станет тратить 20 мин.?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	профессиональной деятельности; – рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений, – анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности. – ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе.	2. В экономике производится 200 тыс. т молока и 300 тыс. т пшеницы. Альтернативные издержки производства молока = 5. Найти максимально возможный выпуск пшеницы после увеличения выпуска молока на 10%. 3. Функция спроса на благо $Q_d = 15 - P$, функция предложения $Q_s = -9 + 3P$. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен? 4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами $Q_d = 94 - 7P$, $Q_s = 15P - 38$. Найти равновесную цену и равновесный объем продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара? 5. В результате роста цены с 4 до 7 долл., объем спроса на товар X упал с 1000 до 800 штук. Определите коэффициент эластичности спроса по цене. 6. Цена на товар А выросла со 100 до 200 ден. ед. Спрос на этот товар упал с 3000 до 1000 штук. Спрос на товар В вырос с 500 до 1000. Определите коэффициенты эластичности товара А и В. О каких коэффициентах идет речь? 7. Коэффициент перекрестной эластичности $E_{x/y} = (-2)$. Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на товар X, если цена товара Y увеличится на 10 %, а первоначальный спрос на товар X равен 80 т. 8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. заработной платы, 100 тыс. у. е. за сырье, 10 тыс. у. е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. Если бы эти средства он положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издержки. 9. Известно, что при $L = 30$ достигается максимум среднего продукта труда, и такое количество ресурса позволяет фирме произвести 120 единиц продукции. Каким будет предельный продукт труда, если занято 29 единиц труда?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																										
		10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. заработной платы. При этом она использует такое количество труда и капитала, что их предельные продукты соответственно равны 0,5 и 1. Использует ли фирма оптимальное сочетание факторов производства с точки зрения максимизации прибыли? 11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией . Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов? 12. Функция общих издержек фирмы имеет вид $TC=30Q - Q^2$. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль? 13. Определите, какой объем лучше выпускать предприятию, продающему товар по цене, равной 15 у. е., и имеющему следующие затраты на производство и реализацию продукции (см. таблицу). Определите максимальную прибыль. <table><tr><td>Q</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>ТС</td><td>50</td><td>65</td><td>75</td><td>84</td><td>92</td><td>102</td><td>114</td><td>129</td><td>148</td><td>172</td><td>202</td><td>252</td></tr></table> 14. Спрос на продукцию конкурентной отрасли $Q_d = 50 - P$, а предложение $Q_s = 2P - 1$. Если у одной фирмы отрасли восходящий участок кривой предельных издержек $MC = 3Q + 5$, то при каких цене и объеме производства фирма будет максимизировать прибыль? 15. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. долл., покрышки у шинного завода на сумму 600 тыс. долл., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработную плату своим рабочим в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл., на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей по 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль	Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ТС	50	65	75	84	92	102	114	129	148	172	202	252	
Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																	
ТС	50	65	75	84	92	102	114	129	148	172	202	252																	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы. 16. Если в экономике страны располагаемый личный доход составляет 550 млрд. долл., чистые инвестиции – 70 млрд. долл., государственные закупки товаров и услуг – 93 млрд. долл., косвенные налоги – 22 млрд. долл., личные сбережения – 13 млрд. долл., амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП. 17. В результате роста совокупных расходов номинальный ВВП страны в 2009 г. стал равен 5250 млрд. долл., и темп изменения ВВП по сравнению с 2008 г. составил 5%. Известно, что в 2008 г. номинальный ВВП был равен 4600 млрд. долл., а дефлятор ВВП – 1,15. Определите фазу цикла и темп инфляции 2009 г. 18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл., фактический ВВП – 455 млрд. долл., а фактический уровень безработицы – 10%. Когда фактический ВВП сократился на 20%, уровень безработицы вырос на 9,1%. Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы. 19. Функция сбережений имеет вид $S = -50 + 0.1Y$, автономные инвестиции $I = 25$. Каким будет равновесный уровень национального производства и дохода Y? а) На основе этой функции составьте функцию потребления. б) Поясните взаимосвязь двух методов определения равновесия логически, аналитически и графически 20. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была продана в том же месяце. Цех выпускает только один вид продукции. Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000 руб. Среднесписочная численность работников цеха за прошлый месяц составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%. Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондам амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2). 22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб. Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы. 23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%. 70. 24. Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции. 25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции. Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Варианты ответов: 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства. Варианты ответов: 1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок ... Варианты ответов: 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются ... Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). На графике показана модель «AD–AS» (совокупный спрос – совокупное предложение). Если кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса ... Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы ... Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж 2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства 3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир 4) связаны с расширением применяемого основного капитала	
Владеть	– методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного	Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней. Кейс 1 В государстве Ардения уровень инфляции за последние три года составил	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	предприятия; – практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; – на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.	соответственно: 100 %, 130 % и по итогам текущего года – 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 агров, номинальная ставка процента по которому равна 35 %. Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обслуживанию долга выросли на 100% и по итогам последнего года составили 50 агров, номинальные налоговые поступления снизились и составили за последний год 80 агров. Задание 1: Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров. Задание 2: Экономическая ситуация, сложившаяся в Ардении, называется ... 1) стагфляцией 2) стагнацией 3) спадом 4) естественной инфляцией Задание 3: В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся ... Укажите один вариант ответа 1) уровень безработицы, темп инфляции, значение коэффициенты Оукена 2) общая величина доходов государственного бюджета, величина процентов,	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		идущих на обслуживание внешнего долга, изменение заработной платы наемных работников без учета изменения уровня цен 3) доходы государственного бюджета от таможенных пошлин, уплачиваемые по внешнему долгу проценты, выплаты материнского капитала в будущем, на период трех лет 4) общие расходы государственного бюджета, поступления от уплаты косвенных налогов, изменение пенсий и социальных пособий относительно прошлых периодов с учетом индекса инфляции Кейс 2 Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, где P_d – цена спроса, P_s – цена предложения, Q_d – объем спроса, Q_s – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара. Задание 1: Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель ... Укажите один вариант ответа 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет 3) поддержать потребителей сигарет 4) поддержать производителей сигарет Задание 2:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов 1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх Задание 3: В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц. Кейс 3. Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место, формируя своим содержанием, в том числе, тип экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности, являющиеся предметом изучения многих ученых на протяжении последних тысячелетий. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Основной причиной возникновения и развития экономических отношений является _____ большей части благ, называемых экономическими. Варианты ответов: 1) редкость 2) неограниченность 3) истощаемость	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4) материальная форма Задание 2 (выберите не менее двух вариантов). Примерами экономических благ, которые отличаются свойством редкости, могут служить ... Варианты ответов: 1) лесные ресурсы 2) кондиционер 3) солнечный свет 4) воздух Задание 3 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа). Установите соответствие между названиями стадий общественного производства и их содержанием. 1. Производство 2. Распределение 3. Потребление Варианты ответов: 1) процесс создания полезного продукта 2) определение доли каждого человека в произведенном продукте 3) использование созданных материальных и духовных благ и услуг для удовлетворения человеческих потребностей 4) процесс обмена одних продуктов на другие Кейс 4 Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем го-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы																		
		ду составляла (в млн. руб.): здания – 25, сооружения – 5, машины и оборудование 50, в том числе установленное в начале года - 10. Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы числе лет. Численность работающих на предприятии приведена в таблице: <table><tr><td>Категория</td><td>Численность, чел.</td><td>Среднемесячная заработная плата</td></tr><tr><td>Производственные рабочие</td><td>50</td><td>25000</td></tr><tr><td>Служебные рабочие</td><td>30</td><td>22000</td></tr><tr><td>Учителя</td><td>10</td><td>40000</td></tr><tr><td>Специалисты</td><td>12</td><td>35000</td></tr><tr><td>Административные</td><td>2</td><td>20000</td></tr></table> Страховые взносы в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%. Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%. Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу. Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции.			Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата	Производственные рабочие	50	25000	Служебные рабочие	30	22000	Учителя	10	40000	Специалисты	12	35000	Административные	2	20000	
Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата																					
Производственные рабочие	50	25000																					
Служебные рабочие	30	22000																					
Учителя	10	40000																					
Специалисты	12	35000																					
Административные	2	20000																					
Знать	Средства и методы стимулирования сбыта научно-технической продукции. Систему финанси-	Теоретические вопросы: 1. Понятие и экономическое содержание результатов научной и научно-технической деятельности.			Продвижение научной продукции																		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	рования инновационной деятельности. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции.	2. Экономические показатели, характеризующие научную деятельность. 3. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям. 4. Источники финансирования инновационных проектов. 5. Формы финансирования инновационной деятельности. 6. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 7. Нетрадиционные меры государственной поддержки.	
Уметь	Анализировать рынок научно-технической продукции. Выделять особенности продвижения товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции.	<i>Практические задания:</i> Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики: 1) Понятие научной деятельности, показатели ее характеризующие, источники финансирования. 2) Проблемы анализа рынка научно-технической продукции. 3) Научно-техническая продукция как товар особого рода. 4) Процесс производства, реализации и использования научно-технической продукции. 5) Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям. 6) Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 7) Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 8) Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 9) Источники финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы														
		10) Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 11) Производственный процесс и основные принципы его организации. 12) Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам.															
Владеть	Методами стимулирования сбыта научно-технической продукции. Способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции.	Творческие задания: 1. Разработка концепции (методики) стимулирования сбыта конкретной научно-технической продукции. 2. Разработка концепции (методики) оценивания значимости и практической пригодности конкретной инновационной продукции.															
Знать	Принципы формирования и планирования технико-экономических и финансовых показателей предприятия; методы оценки экономической эффективности использования производственных и финансовых ресурсов предприятия.	Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды. 1. Основные средства участвуют в производственном процессе: <table><tr><td>многократно</td><td>однократ</td></tr><tr><td></td><td>но</td></tr><tr><td>ежеквартально</td><td>ежесуточ</td></tr><tr><td></td><td>но</td></tr></table> 2. В состав основных средств входят: <table><tr><td>денежные средства</td><td>готовая продукция</td></tr><tr><td>оборудование</td><td>автотранспорт</td></tr><tr><td>топливо</td><td>дебиторская задолженность</td></tr></table> 3. Структура основных средств показывает: Процентное выражение стоимости основных средств в капитале	многократно	однократ		но	ежеквартально	ежесуточ		но	денежные средства	готовая продукция	оборудование	автотранспорт	топливо	дебиторская задолженность	Экономика и менеджмент горного производства
многократно	однократ																
	но																
ежеквартально	ежесуточ																
	но																
денежные средства	готовая продукция																
оборудование	автотранспорт																
топливо	дебиторская задолженность																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Долю каждой группы в общей стоимости Долю активной и пассивной части в общей стоимости 4. Перечислите виды стоимости основных средств: 5. Как изменится фондоотдача, если годовой объем добычи полезного ископаемого увеличится в 1,2 раза при неизменных показателях цены и стоимости основных производственных фондов: увеличится в 1,2 аза не изменится снизиться в 1,2 раза будет равна ну 6. Общая рентабельность предприятия показывает: величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств величину балансовой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов объем чистой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов 7. Укажите единицы измерения следующих показателей в нужной последовательности – рентабельность, фондоотдача, среднегодовая стоимость основных фондов, фондоемкость: руб./руб.; %; руб.; дол.ед. %; дол.ед.; руб. %; руб./руб.; руб.; руб./руб. руб.; %; руб./руб.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы													
		8. Дайте определение амортизации основных средств: 9. Отметьте основные производственные фонды, относящиеся к специализированным: <table><tr><td>горная техника</td><td>насосная</td></tr><tr><td>горно-капитальные выработки</td><td>специальное п</td></tr></table> 10. Отметьте показатели, применяемые при расчете амортизации специализированных основных средств: <table><tr><td>балансовые</td><td>запасы</td><td>стоимость осн</td></tr><tr><td>месторождения</td><td></td><td></td></tr><tr><td>срок службы основных средств</td><td></td><td>срок эксплуат</td></tr></table>	горная техника	насосная	горно-капитальные выработки	специальное п	балансовые	запасы	стоимость осн	месторождения			срок службы основных средств		срок эксплуат	
горная техника	насосная															
горно-капитальные выработки	специальное п															
балансовые	запасы	стоимость осн														
месторождения																
срок службы основных средств		срок эксплуат														
Уметь	Использовать информационные технологии для технико-экономического обоснования проектных решений горного производства	Контрольная работа №6 Расчет основных технико-экономических показателей горного предприятия с анализом Месторождение медно-колчеданных руд отрабатывается подземным способом производительностью 800 000т/год. Балансовые запасы месторождения 112.283 млн.т. руды. Условное содержание Cu в руде 2,2 %. Месторождение отрабатывается камерными системами с закладкой, при которой П=5 %, R=7 %. Удельный вес ПНР 20 м³/1000 т. Цена меди по данным Лондонской биржи металлов составляет 8000\$/т. Извлечение металла при обогащении – 85% Стоимость проходки вертикальных стволов 22 000 руб./м³ . Стои-														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																
		мость проходки горизонтальных капитальных выработок 4500 руб./м³ Стоимость проходки подготовительно-нарезных выработок 2500р/ м³. Стоимость сооружений поверхностного комплекса 485 млн.руб. Стоимость основного горнотранспортного оборудования (ГТО) 980 млн.руб. Стоимость вспомогательного ГТО 55 млн.руб. Суммарная мощность основного и вспомогательного оборудования в среднем составит 2000 кВт. Стоимость закладочного комплекса – 10 \$/1м³ производительности закладочных работ. Стоимость обогатительной фабрики – 35\$/т годовой производительности. Норма амортизации: - поверхностного комплекса 2,5%; основного ГТО 20%; вспомогательного ГТО 10%. Месторождение вскрыто следующими горно-капитальными выработками: <table><tr><th>Наименование</th><th>Протяженность, м</th><th>Сечение, м²</th><th>Обслуживаемые, млн.т</th></tr><tr><td>Вентиляционный ствол</td><td>1085</td><td>53,0 6</td><td></td></tr><tr><td>Клетевой ствол</td><td>1290</td><td>53,6 4</td><td></td></tr><tr><td>Скиповой ствол</td><td>1085</td><td>47,7 4</td><td></td></tr><tr><td>Капитальный рудоск</td><td>270</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td>Выработки горизонта</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-100</td><td>25</td><td>30</td><td>3</td></tr><tr><td>- 180</td><td>4519</td><td>13,6</td><td>10,5</td></tr></table>	Наименование	Протяженность, м	Сечение, м ²	Обслуживаемые, млн.т	Вентиляционный ствол	1085	53,0 6		Клетевой ствол	1290	53,6 4		Скиповой ствол	1085	47,7 4		Капитальный рудоск	270	6		Выработки горизонта				-100	25	30	3	- 180	4519	13,6	10,5	
Наименование	Протяженность, м	Сечение, м ²	Обслуживаемые, млн.т																																
Вентиляционный ствол	1085	53,0 6																																	
Клетевой ствол	1290	53,6 4																																	
Скиповой ствол	1085	47,7 4																																	
Капитальный рудоск	270	6																																	
Выработки горизонта																																			
-100	25	30	3																																
- 180	4519	13,6	10,5																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения		Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы
			-260	6128	15,6	20.8	
		лон	Автотранспортный ук-	2886	18		
		(10-15% от ГКР)	Неучтенные объемы				
	Удельные эксплуатационные затраты:- заработная плата 42,19 руб./т - вспомогательные материалы 78,04 руб./т - затраты на электроэнергию и топливо 6,62 руб./т и 67,79 руб./т - закладочные работы 150 руб./т. - общепроизводственные расходы 61,11 руб./т. - Хозяйственные расходы принять в размере 15 % от прямых затрат. Затраты на текущий ремонт – 10-15% от стоимости основных средств. Затраты на обогащение – 250 р./т.						
Владеть	Навыками экономического анализа себестоимости горного производства и маркетинговых исследований		Контрольная работа № 7 Расчет показателей эффективности проектных решений с применением ЭВМ 1. Определить ЧДД проекта, если первоначальные инвестиции 100 млн. долларов, остаточная стоимость активов 20 млн. долларов, ежегодные положительные денежные потоки 40 млн. долларов, отрицательные - 22 млн. долларов. Срок существования проекта - 5 лет. Норма дисконта - 10%. 2. Определить ВНД проекта, характеризующегося следующей динамикой денежных потоков.				
			Значение денежного потока ($R_t - Z_t$)	Коэффициент дисконтирования при $d = 5\%$	Коэффициент дисконтирования при $d = 1\%$	ЧДД _{5%}	ЧДД
			- 0	1	1	-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы
						30	30		
			-1	0,95	0,99	-	0,99	-	
			5	0,91	0,98	4,	,9	4	
			5,5	0,86	0,97	4,	,33	5	
			8	0,82	0,96	6,	,68	7	
			18	0,78	0,95	14	7,1	1	
		ТО-ГО				-	,03	4	
		3. Определить срок окупаемости проекта для предыдущих задач.							
Знать	понятийно-категориальный аппарат технологического предпринимательства , специфику и возможности его использования в различных сферах профессиональной деятельности;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Сущность и свойства инноваций. 2. Модели инновационного процесса и их характеристика. 3. Роль предпринимателя в инновационном процессе. 4. Классификация инноваций и их характеристика. 5. Сущность и основные разделы бизнес-плана. 6. Основные виды маркетинговых исследований, их характеристика. 7. Методы маркетинговых исследований. 8. Оценка рынка и целевой сегмент. 9. Особенности продаж инновационных продуктов. 10. Методы разработки и жизненный цикл продукта. 11. Концепция Customer development.							Технологическое предпринимательство

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		12. Методы моделирования потребностей потребителей. 13. Понятие, методики и этапы развития стартапа. 14. Понятие и особенности коммерческого НИОКР. 15. Источники и инструменты финансирования предпринимательских проектов. 16. Понятие и критерии оценки инвестиционной привлекательности предпринимательских проектов. 17. Денежные потоки предпринимательского проекта. 18. Понятие и типология рисков предпринимательского проекта. 19. Методы количественного анализа рисков предпринимательского проекта. 20. Инновационная среда и ее структура. 21. Инновационный потенциал предпринимательского проекта (компании). 22. Сущность и структура национальных инновационных систем. 23. Понятие и элементы инновационной инфраструктуры. Государственная инновационная политика.	
Уметь	– оперировать понятийно-категориальным аппаратом технологического предпринимательства; определять специфику и возможности использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства;	Примерные практические задания для зачета: 1. Поясните, к какой гипотезе и к какой модели инновационного процесса – «push» или «pull» относятся процессы, связанные с созданием: - светодиодного фонаря; - нержавеющей стали; - кондиционера; - DVD-дисков. 2. Используя схему, изображенную ниже, раскройте императивные отличия предпринимателя от менеджера, промоутера и изобретателя. Определите, в	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	нимательства в различных сферах профессиональной деятельности;	чем разница между ними по следующим направлениям: - мотивация их действий; - методы реализации новой идеи; - использование ресурсов, формы и методы привлечения необходимых ресурсов, ответственность; - отношение к организационной структуре. Матрица «Креативность – управленческие навыки» представляет собой 2x2 таблицу. По вертикальной оси (слева) указаны «Креативность, инновационность» (с восходящей стрелкой) и «Управленческие навыки, знание бизнес-процессов, связи» (с нисходящей стрелкой). По горизонтальной оси (сверху) указаны «Изобретатель» (слева) и «Предприниматель» (справа). В центре матрицы, пересечения всех осей, находится слово «Менеджер». В нижнем левом углу, пересечения осей «Креативность, инновационность» и «Управленческие навыки, знание бизнес-процессов, связи», находится слово «Наемный специалист». Рис. Матрица «Креативность – управленческие навыки» 3. Проанализируйте и сравните, какое влияние на существующие рынки оказывают радикальные (базисные) и улучшающие (поддерживающие) инновации. Охарактеризуйте инновации, приведенные ниже, в зависимости от глубины вносимых изменений: - новая операционная система Windows 10, расширяющая возможности пользователя, в том числе сетевые, развитие технологий защиты и безопасности.; - криптовалюта, представляющая собой цифровой актив, учет которого децентрализован, актив защищен от поддержки или кражи за счет использования криптографии и распределенной компьютерной сети. 4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если: - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		уникальную на рынке нишу - приготовление и доставка домашней еды по запросу соседей; - компания оценивает возможность открытия завода и переноса производства на локальный рынок для большего его освоения. 5. В ходе подготовки обоснования предпринимательского проекта были рассмотрены условия снабжения производства необходимыми материалами и условия сбыта готовой продукции. Материалы, используемые в производстве, будут оплачены 60 % в текущем месяце, 40 % – в следующем. Запас сырья и материалов создается на месяц. Продукция будет реализована в том же месяце в кредит с оплатой покупателями через два месяца. Месячная периодичность закупок материалов и вывоза готовой продукции сохранится на весь период жизни проекта. Ежемесячный расход сырья и материалов составляет 1 500 тыс. руб.; ежемесячные продажи готовой продукции – 2 600 тыс. руб. Определите необходимую сумму финансовых средств, инвестируемых в предстоящем периоде в оборотный капитал. 6. Оцените уровень эффективности проекта, предполагающего приобретение оборудования, с двухлетним сроком реализации, используя показатели NPV и PI, если инвестиционные затраты составляют 1500 тыс. руб., дисконтная ставка – 11 %, величина чистого денежного потока за первый год – 950 тыс. руб. и за второй год – 600 тыс. руб.	
Владеть	– профессиональным языком предметной области знания; навыками выявления специфики и возможностей использования понятийно-	Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте РРТ-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности;	- «наименование предпринимательского проекта, авторы»; - «маркетинг, оценка рынка» (продаваемый продукт, цена, каналы дистрибуции, продвижение); - «product development, разработка продукта» (традиционные аналоги, новизна, преимущества, инвестиционные затраты, производственная себестоимость); - «customer development, выведение продукта на рынок» (перечень мероприятий по выводу продукта на рынок, их стоимость); - «инструменты привлечения финансирования» (виды источников финансирования, их преимущества и недостатки); - «оценка инвестиционной привлекательности проекта»; - «риски проекта» (основные риски и инструменты их преодоления).	
ОК-5 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности			
Знать	– основные правовые понятия; – основные источники права; – принципы применения юридической ответственности.	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Понятие, признаки государства 2. Форма правления: понятие, виды 3. Форма государственного устройства: понятие, виды 4. Государственный режим: понятие, виды. 5. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. 6. Форма правления Российской Федерации. 7. Система органов государственной власти в Российской Федерации. 8. Президент Российской Федерации. 9. Федеральное Собрание Российской Федерации. 10. Правительство Российской Федерации. 11. Система судов в Российской Федерации. 12. Особенности федеративного устройства России. 13. Понятие и сущность права. 14. Источники права.	Правоведение

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		15. Система законодательства Российской Федерации. Нормативно-правовые акты, их виды. 16. Отрасли российского права. 17. Правонарушение: понятие, признаки, виды. 18. Юридическая ответственность, понятие и виды. 19. Предмет и метод гражданского права. 20. Субъекты и объекты гражданского права. 21. Правоспособность и дееспособность физических лиц. 22. Юридические лица: понятие, виды, особенности создания и прекращения деятельности. 23. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. 24. Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником. 25. Основания приобретения права собственности. 26. Основания прекращения права собственности. 27. Виды гражданско-правовых договоров и способы обеспечения их исполнения. 28. Наследование по закону и по завещанию. 29. Заключение брака. 30. Прекращение брака. Признание брака недействительным. 31. Имущественные права супругов. 32. Права и обязанности родителей и детей. 33. Алиментные обязательства (субъекты, условия и порядок выплаты). 34. Лишение родительских прав. 35. Предмет трудового права. 36. Трудовой договор: условия, стороны, порядок заключения. 37. Порядок приема на работу. Испытательный срок. 38. Понятие и виды рабочего времени	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		39. Время отдыха 40. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. 41. Материальная ответственность работника: понятие, основания и порядок применения. 42. Материальная ответственность работодателя: понятие, основания и порядок применения. 43. Прекращение трудового договора. 44. <i>Предмет и метод административного права.</i> 45. <i>Субъекты административного права.</i> 46. <i>Государственная служба.</i> 47. <i>Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка.</i> 48. <i>Административные взыскания. Наложение административного взыскания.</i> 49. <i>Определение государственной тайны.</i> 50. <i>Предмет и метод уголовного права.</i> 51. <i>Понятие преступления. Категории преступлений.</i> 52. <i>Состав преступления.</i> 53. <i>Уголовная ответственность за совершение преступлений.</i> 54. <i>Предмет и метод экологического права.</i> 55. <i>Источники экологического права.</i> 56. <i>Право общего и специального природопользования.</i>	
Уметь	– ориентироваться в системе законодательства; – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; – разрабатывать документы	Примерные тесты: 1. Органы законодательной власти в России подразделяются на две категории – федеральные и региональные – федеральные и муниципальные – общие и специальные	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<i>правового характера;</i> – <i>приобретать знания в области права;</i> – <i>корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.</i>	– полномочные и региональные 2. Единственным критерием отграничения административного правонарушения от преступления является – степень общественной опасности – форма вины – объект посягательства – объективная сторона административного правонарушения 3. Не является основанием для отказа гражданину в допуске к государственной тайне – его временная нетрудоспособность – признание судом гражданина недееспособным – признание его особо опасным рецидивистом – наличие у гражданина судимости 4. За нарушение дисциплины труда к работнику может быть применен (-о) – выговор – лишение свободы – штраф – предупреждение <i>Примерные практические задания</i> Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество субъектов Российской Федерации: республик, краёв, областей, автономных округов, автономных областей, городов федерального значения.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Укажите, какие новые субъекты Российской Федерации появились за последнее время. Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи Конституции РФ.	
Владеть	– <i>практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций;</i> – <i>практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом;</i> – <i>навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав;</i> – <i>способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационных источников информации в информационной среде.</i>	1. Материальная ответственность работодателя: понятие, основания и порядок применения. 2. Прекращение трудового договора. 3. <i>Предмет и метод административного права.</i> 4. <i>Субъекты административного права.</i> 5. <i>Государственная служба.</i> 6. <i>Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка.</i> 7. <i>Административные взыскания. Наложение административного взыскания.</i> 8. <i>Определение государственной тайны.</i> 9. <i>Предмет и метод уголовного права.</i> 10. <i>Понятие преступления. Категории преступлений.</i> 11. <i>Состав преступления.</i> 12. <i>Уголовная ответственность за совершение преступлений.</i> 13. <i>Предмет и метод экологического права.</i> 14. <i>Источники экологического права.</i> <i>Право общего и специального природопользования.</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	Основные понятия и определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике». Основные понятия и определения федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике.	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Виды охраняемых документов интеллектуальной собственности. 3. Виды научно-технических услуг. 4. Понятие изобретательства и изобретения. 5. Понятие изобретательства и полезной модели. 6. Государственная регистрация научных результатов. 7. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 8. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 9. Нетрадиционные меры государственной поддержки. 10. Основное содержание федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике». 11. Основное содержание федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике.	Продвижение научной продукции
Уметь	Анализировать, интерпретировать и применять нормативно-техническую документацию в области научно-технической политики и инновационной деятельности	<i>Практические задания:</i> Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики: 1) Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 2) Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 3) Особенности научно-технической политики в Российской Федерации.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4) Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам и грантам. 5) Нормативно-техническая документация в области инновационной научно-технической деятельности.	
Владеть	Знаниями о государственной научно-технической политике России, государственной инновационной политике, а также инструментами эффективного применения этих знаний на практике	<i>Творческие задания:</i> 1. Аналитический обзор государственной научно-технической политики России. 2. Аналитический обзор государственной инновационной политики. 3. Особенности применения государственной научно-технической (инновационной) политики на практике	
Знать	• Основные нормативные документы при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений • Основные нормативные документы при строительстве и эксплуатации предприятий • Содержание основных нормативных документов при добыче полезных ископаемых, обогащении	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 История развития горного права в России. Первые источники горного права. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России. 6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступ-	Горное право

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.	ления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр. 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых. 14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых. 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств. 16 Порядок и условия выдачи лицензий. 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности. 19 Объекты охраны окружающей среды. 20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза. 22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений. 23 Экологический контроль. 24 Источники трудового права. 25 Основные принципы правового регулирования труда.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы								
		26 Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.									
Уметь	• Применять нормативно правовые документы • Использовать нормативно правовые документы в своей деятельности • Применять нормативно правовые документы в своей деятельности и принимать решения, обоснованные в правовом отношении.	Домашние задания: <i>Домашнее задание №1</i> Изучение основных законов и подзаконных нормативно-правовых актов, регулирующих отношения в области изучения, использования и охраны недр. <i>Домашнее задание №2</i> Изучение положения о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр, единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.									
Владеть	• Законодательными основами недропользования. • Основами горного права как инструментом обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных	<table><tr><td colspan="2"><u>ТЕСТ № 1</u></td></tr><tr><td colspan="2">Указать верный ответ</td></tr><tr><td></td><td>Совокупность установленных государством правовых норм, регулирующих общественные отношения в области изучения, и пользования недр это?</td></tr><tr><td>а. Горное право б. Право</td><td>в. Система права г. Норма права</td></tr></table>	<u>ТЕСТ № 1</u>		Указать верный ответ			Совокупность установленных государством правовых норм, регулирующих общественные отношения в области изучения, и пользования недр это?	а. Горное право б. Право	в. Система права г. Норма права	
<u>ТЕСТ № 1</u>											
Указать верный ответ											
	Совокупность установленных государством правовых норм, регулирующих общественные отношения в области изучения, и пользования недр это?										
а. Горное право б. Право	в. Система права г. Норма права										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы
	сооружений Законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений		Система обязательных правил поведения, которые устанавливаются и охраняются государством, выражают общие и индивидуальные интересы населения страны и выступают государственным регулятором общественных отношений это? а. Горное право б. Право а. Горное право б. Право Юридически обязательное общее правило поведения это? а. Охрана недр б. Право Система производственно-технических, экономических и административно-правовых мероприятий, обеспечивающих соблюдение установленного порядка пользования недрами при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, определяемая термином... а. охрана недр б. правовой обычай Санкционированное государством правило поведения, которое сложилось ранее в результате длительного повторения людьми определённых действий и закрепилось как устойчивая норма это? а. охрана недр б. правовой обычай Судебное или административное решение по конкретному юридическому делу	в. Система права г. Норма права в. Система права г. Норма права в. Источники горного права г. Норма права в. источники горного права г. юридический прецедент в. источники горного права г. юридический прецедент	и охраняются государством, выражают общие и индивидуальные интересы населения страны и выступают государственным регулятором общественных отношений это? а. Горное право б. Право а. Горное право б. Право Юридически обязательное общее правило поведения это? а. Охрана недр б. Право Система производственно-технических, экономических и административно-правовых мероприятий, обеспечивающих соблюдение установленного порядка пользования недрами при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, определяемая термином... а. охрана недр б. правовой обычай Санкционированное государством правило поведения, которое сложилось ранее в результате длительного повторения людьми определённых действий и закрепилось как устойчивая норма это? а. охрана недр б. правовой обычай Судебное или административное решение по конкретному юридическому делу

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
			скому делу, которому государство пр даёт общеобязательное значение, формулируется к к... а. охрана недр б. правовой обычай в. источники горного права г. юридический прецедент	
			Нормативно-правовые акты, содержащие требования к недропользованию, принятые уполномоченными на то государственными органами это? а. охрана недр б. правовой обычай в. источники горного права г. юридический прецедент	
			Система мероприятий научного, производственно-технического и организационного характера, обеспечивающая полное и комплексное использование ресурсов недр определяе ся как... а. Охрана недр б. прав вой обычай в. Рациональное использование недр г. Ресурсы недр	
		0	Предоставление недр в пользование оформляется специальным государственным разрешением в виде.. а. Норма права б. ли ензии в. Закона г. под аконного акта	
Знать	действующие нормативные документы и методи-	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Понятия интеллектуальной собственности и ее охраны. 2. Общие свойства интеллектуальной собственности. Интеллектуальные пра-		Технологическое предпринима-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ческие материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами;	ва. 3. Авторское право и патентное право. 4. Системы патентования. 5. Процедура патентования. 6. Секреты производства (ноу-хау). 7. Правовые инструменты приобретения и коммерциализации интеллектуальной собственности. 8. Средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг. 9. Типы лицензирования интеллектуальной собственности и их применение. 10. Расчет цены лицензии и виды лицензионных вознаграждений.	тельство
Уметь	• идентифицировать корректные нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами, применять их	Примерные практические задания для зачета: 1. В связи с выполнением конкретного задания работодателя работник-инженер в нерабочее время 28 сентября 2016 г. разработал устройство для спутникового мониторинга местоположения групп и отдельных людей, о чем письменно уведомил работодателя. Работодатель ничего работнику по поводу этой разработки не сообщал, а 24 февраля 2017 г. подал в отношении нее в Роспатент заявку на выдачу патента на полезную модель, указав работника в качестве автора и выплатив ему вознаграждение, оговоренное в трудовом договоре. Впоследствии патент работодателю на эту полезную модель был выдан, работодатель принял исключительное право на нее к бухгалтерскому учету и предоставил право ее использования своему партнеру, который начал производство таких устройств. Выясните, вправе ли инженер оспаривать выдачу патента и требовать от работодателя компенсаций за нарушение исключительного права инженера на данную разработку. 2. Сотрудник, работающий в компании по трудовому договору, по своей инициативе в рабочее время нарисовал для нее логотип (авторское произведение – объект графики). Создание логотипов в трудовые обязанности сотрудника не входило. Данный логотип компания зарегистрировала в качестве изобразительного товарного знака и получила соответствующее	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		свидетельство. Выясните, сможет ли дизайнер требовать отмены регистрации данного знака	
Владеть	• навыками идентификации и применения корректных нормативных документов и методических материалов, регулирующих процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами	Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте РРТ-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности» (IP- стратегия проекта – способы защиты интеллектуальной собственности); - «выбор модели коммерциализации – трансфер технологий и лицензирование, стартап, коммерческий НИОКР» (обоснование рациональности выбора модели коммерциализации)	
ОК-6 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения			
Знать	– способы обобщения, анализа, восприятия основных процессов в развитии культуры, постановки цели и выбора путей ее достижения в соответствии с социально одобряемыми культурными нормами; – основы функционального взаимодействия культурологии и других общественных дисциплин, основные положения и ме-	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация.	Культурология и межкультурное взаимодействие

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тоды социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; – способы анализа основных проблем и процессов культурной жизни общества.	9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 12. Морфология культуры: материальная и духовная культуры. 13. Субкультура и контркультура. 14. Массовая и элитарная культура. 15. Функции, ценности и нормы культуры. 16. Типология культуры: дихотомия «Восток – Запад». 17. Общественно-историческая школа (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби и др.). 18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.). 19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.). 20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.). 21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.). 22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.). 23. Межкультурные коммуникации. 24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция. 25. Социальные институты культуры. 26. Инкультурация и социализация. 27. Модели культурной универсализации.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре. 29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание. 30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой. 31. Роль личности в русской культуре XIX века. 32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века». 33. Культурная модернизация. 34. Глобальные проблемы современности. 35. Культура в современном мире. Тест: 1. Знание индивида о мире, в первую очередь, определяется: А) социальным положением индивида; Б) средствами массовой информации; В) актуальной культурой общества; Г) природной способностью индивида. 2. Система норм представляет собой: А) набор запретов, подавляющих волю человека; Б) типическое в поведении человека в разных жизненных ситуациях; В) поучение, направленное на закрепление в поведении человека образцов хорошего тона; Г) кодекс социального поведения, установленный обществом. 3. Культурная норма представляет собой: А) норму права, закреплённую законодательством; Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		В) рефлекс, выработанный обществом; Г) кодекс строителя капитализма. 4. Ценности человека формируются: А) на основе законов добра и зла; Б) в процессе социализации; В) благодаря научному знанию; Г) вместе с молоком матери. 5. Под ценностями понимается: А) предмет конкурентной борьбы в обществе, обладание которым позволяют человеку изменить свой социальный статус; Б) жизненный ориентир, побуждающий человека к действию и поступкам определенного рода; В) всё, что дорого стоит, привлекает внимание и является модным; Г) артефакт, демонстрирующий достижения человеческой практики в области искусства. 6. Одним из основоположников теории ценностей, в которой они представлены как феномены культуры, является А) Э. Кассисер; Б) З. Фрейд; В) Р. Риккард; Г) К. Ясперс. 7. В основе восточной культуры лежит (-ат) А) новации; Б) стремление к прогрессу; В) предпринимательство;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Г) традиция. 8. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются А) ценности; Б) идеалы; В) правила; Г) регулятив. 9. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социальной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы А) ролевые; Б) индивидуальные; В) групповые; Г) общекультурные. 10. К числу финальных ценностей не относится (-ятся) А) свобода; Б) деньги; В) счастье; Г) любовь. 11. Изменение в культуре происходит ежегодно: А) ежегодно; Б) вместе с поколениями; В) по приказу; Г) после экономических кризисов. 12. Культурный процесс предполагает:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		А) перемены в общепринятых нормах поведения; Б) адаптацию человека к нововведениям; В) творческую активность человека; Г) освоение новых компьютерных технологий. 13. Конфликт культуры и другими подсистемами общества приводит к появлению: А) традиций; Б) кризиса; В) новшеств; Г) однообразия. 14. Культурные традиции представляют собой: А) актуальные ценности и нормы, унаследованные от предыдущих поколений; Б) основания, для продолжения культурной динамики; В) объекты культурного наследия, которые охраняются государством; Г) не изменившиеся на протяжении тысячелетий элементы культуры. 15. Изменения в культуре связано с появлением в ней: А) культурного «шока»; Б) стратификации; В) социализации; Г) инновации. 16. Одним из основных факторов культурогенеза является (-ются) А) социокультурная адаптация; Б) морфологические изменения; В) инкультурация;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Г) социализация. 17. Процесс развития человеческого общества сопровождается А) ослаблением индивидуальной активности; Б) усилением роли традиции; В) изменением традиции; Г) освобождением человека от диктата традиций. 18. С точки зрения эволюционной теории, основной причиной культурогенеза является: А) необходимость контролировать агрессивные и сексуальные влечения человека; Б) стремление человека к игре, в которой общество выражало свое понимание жизни и мира; В) необходимость к адаптации человеческих сообществ к новым условиям существования; Г) необходимость выживания человека, являющегося слабым животным. 19. Механизм воспроизведения культуры и всех культурных институтов, которые узакониваются и обосновываются мим фактом их существования в прошлом, называются А) традицией; Б) мифом; В) инновацией; Г) инкультурацией. 20. Особенностью русской культуры являются: А) мессианское сознание; Б) сила православно-государственного элемента;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		В) стремление к интеграции с европейскими государствами. Г) постоянное содействие власти развитию экономики и культуры.	
Уметь	– при исполнении профессиональных обязанностей использовать культурологические знания об основах цивилизации и культуры; – использовать основные положения и методы культурологии во взаимосвязи с социальными, гуманитарными и экономическими науками при решении социальных и профессиональных задач; – анализировать проблемы, возникающие в процессе общественного функционирования культуры, объяснить и локализовать возможные конфликтные ситуации.	Практические задания: 1. Русский историк А.В. Карташов предложил следующие эпитеты для определения культурных особенностей передовых европейских государств: «Культура Англии – старая, Германии – учёная, Франции – прекрасная, Испании – благородная, России – святая». Какие характерные явления культурной жизни указанных стран обусловили данные определения? Какое место в культурном сообществе европейских государств занимает Россия? 2. Российскому христианскому мыслителю В.В. Вейдле принадлежит идея о «трёхсоставном» фундаменте русской культуры, а именно: византийском, киевском, московском. Раскройте суть данной концепции во взгляде на историческое развитие культуры Древней Руси. 3. В работе «Человек играющий» датский мыслитель Й. Хёйзинга утверждал, что «культуре в её начальных фазах свойственно нечто игровое, что представляется в формах и атмосфере игры». Хёйзинга указывал, что в этих «играх» общество выражает своё понимание жизни и мира. Приведите примеры для иллюстрации данного утверждения. Что можно понимать под «игровым элементом» современной культуры? 4. В книге «Недовольство культурой» З. Фрейд обращает внимание на проявления «переизбытка культуры» в современном мире в виде различных услов-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ностей и запретов, которые, по его словам, «словно железный обруч, сковывают природные импульсы человека, делая его всё менее счастливым». Какие проблемы человеческого существования поднимает Зигмунд Фрейд, анализируя культуру в рамках психоаналитического подхода к её рассмотрению? 5. Осуществить сравнительный анализ определений культуры. Какие из определений культуры, на Ваш взгляд, лучше раскрывают особенности этого феномена? а) Культура – это система, созданных человеком материальных и духовных ценностей, социокультурных норм, способов организации поведения и общения, а также, обусловленный способом материального производства, процесс развития сущностных сил человека, его самореализации, процесс его творческой деятельности как сущностной и социально-значимой, направленной на освоение и преобразование мира, где живет человек. б) Культура – упорядоченная система информации, передаваемой через социальные каналы, кодируя поведенческие и когнитивные характеристики групп, вплоть до таких аспектов как умения и навыки, знания, отношение, верования и убеждения, мифы и ритуалы. в) Культура – общественно выработано способ человеческой деятельности, направленный на преобразование природы, человека, социума, закрепленный в соответствующих материальных, логико-понятийных, знаково-символических, ценностно-ориентационных средствах. г) Культура – воплощенный в произведениях (в их целостности) феномен самодетерминации, или, скажу так – самоопределение человеческого бытия и сознания. В культуре детерминация, действующая на мое сознание наружно (по экономическим, социальным, исторически обусловленным структур) и	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		внутренне (подсознание, архетипы, гено типы, инстинкты), превращаются в самодетерминации человеческого духа. д) Культура – система надбиологич нских программ человеческой жизнедеятельности (деятельности, поведения, общения), которая исторически развивается, обеспечивая воспроизведение и изменение социальной жизни во всех его основных проявлениях.	
Владеть	– навыками анализа культурного наследия в процессе размышления и принятия решений, – способностью к обобщению, анализу, восприятию информации в сфере культурной жизни, постановке цели и выбору путей ее достижения с учетом устоявшихся культурных ценностей и норм; – основными культурологическими категориями и методами для повышения своей квалификации и мастерства.	Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности: В архаических культурах важные для людей знания передавались из поколения в поколение посредством устной традиции. Конечно, жизненный опыт народа, его представления о мире и человеке сохранялись не только в виде сакральных мифов, повествующих о возникновении мироздания, но и в виде заповедей земной житейской мудрости. В тех обществах, где нет писаных законов, нормы поведения формулируются устно и, как правило, имеют форму притч, пословиц и поговорок – ведь правила, изложенные живым и образным языком, легче запоминаются и дольше живут в устной традиции. Вот почему эти формы устного творчества занимают в культуре архаических народов гораздо более важное место, чем в нашей: они составляют костяк этической системы, регулирующей жизнь общества. Ниже приведены пословицы различных народов, сохранивших архаическую культуру. Какой смысл, по вашему мнению, имеют эти пословицы? К каким пословицам можно подобрать соответствующие эквиваленты в русской культуре? Какие пословицы несут идеи и представления, отличные от ваших собственных?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Пословицы ба-ила¹ 1. О, человек, не пытайся учить свою мать, учи других. 2. Ты можешь вымыться, но это не значит, что ты перестанешь быть рабом. 3. Если жена вождя украдет, вину она свалит на рабов. 4. Лучше помочь сражающемуся, чем голодному, потому что голодные не знают благодарности. 5. Старуха нравится тому, кто женат на ней. 6. Если в мыслях своих человек дома, его не удержишь в гостях сытной кашей. Пословицы баганга² 1. Палка, что стоит в доме твоего друга, не прогонит леопарда. 2. Бог помогает тебе только тогда, когда ты напрягаешь свои собственные силы. 3. Коль беда не в том, что на твою мать набросился дикий зверь, дело может подождать до завтра. 4. Тот, кто действует силой, сам не минует ловушки. Пословицы масаи³ 1. Уголь смеется над золой, не зная, что его постигнет та же участь. 2. Если человек уже здесь, то все равно, был ли он приглашен или же пришел по своему собственному почину. 3. Храбрость – это не все: каким бы храбрым ни был человек, двое храбрецов	

¹ Ба-ила – народ, живущий на севере Замбии и юге Заира (район реки Кафуэ).

² Баганга – народ в бывшей Родезии (ныне Замбия и Зимбабве).

³ Масаи – народ в Кении и Танзании.

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		все-таки лучше. 4. Воины и калеки всегда порознь. 5. Не готовь пеленки, чтобы носить ребенка, раньше, чем этот ребенок родится. 6. Не берись чинить чужой забор, пока не приведешь в порядок свой собственный. Самоанские⁴ пословицы 1. Ставили сети на кита, а наловили мелких рыбешек. 2. Сначала сорви тот плод хлебного дерева, что висит дальше всех. 3. Корни берут начало в лесу, но они могут проступить на дороге. 4. Легок тюк, когда поднимаешь его впервые. 5. Пусть море проверит, хорошо ли каноэ. 6. Вершины холмов близко, но к ним ведут длинные дороги. Гавайские пословицы 1. Я маленький камушек, но я могу укатиться далеко. 2. Собирай ворсинки, и у тебя будет целый тюк. 3. Когда есть любовь, вкусна и связка верхушек таро. Пословицы маори⁵ 1. Гусеница – крошечное существо, но она может повалить огромное дерево. 2. Можно отклонить удар копья, но не удар речи.	

⁴ Самоа – группа островов в Тихом океане (Острова Мореплавателей), в политическом отношении делится на государство Западное Самоа и Восточное Самоа (США).

⁵ Маори – исконное население Новой Зеландии.

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Можно проникнуть в складки одежды человека, но нельзя проникнуть в его мысли. 4. У того, кто копает корни папоротника, еда будет в изобилии, а ловец попугаев останется голодным. 5. Белая цапля ест отборную пищу, утка пожирает грязь.	
Знать	принципы и алгоритм принятия решений в нестандартных ситуациях.	1. Команда как особый вид малой группы. Типы команд. 2. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы. 3. Лидерство в команде. 4. Этапы командообразования. 5. Принципы командной работы. 6. Категории команд в зависимости от цели формирования. 7. Пути командообразования. 8. Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды. 9. Ролевая модель функциональной команды Р. Белбина. Ее использование в практике командообразования. 10. Стихийное и целенаправленное формирование команды. 11. Управление взаимоотношениями в команде 12. Определение общения. Функции общения. 13. Проблемы, барьеры, ошибки в общении. 14. Отражение проблемы общения в теоретических концепциях. 15. Источники распознавания состояний партнера. 16. Интерпретация невербального поведения партнера. 17. Гендерные особенности в деловом общении. 18. Инструменты управления командными взаимоотношениями. 19. Работа с конфликтами в команде. 20. Трудности работы в команде. 21. Тренинг командообразования: содержание и особенности проведения.	Технология командообразования и саморазвития

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		22. Виды тренингов командообразования и особенности их применения. 23. Тим-билдинг как способ формирования команды. 24. Вербочный курс как способ формирования команды.	
Уметь	находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях	Отрабатывается в больших тренинговых играх «Катастрофа на воздушном шаре», «Утро на даче» и т.п.	
Владеть	умением находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность.	- Отрабатывается в «Тренинге принятия управленческих решений», деловых играх «Теремок», «Самолеты» и т.п. - Представить одно или несколько командных дел (зависит от трудоемкости) любой направленности: профессиональной, учебной, научно-исследовательской, общественно-полезной, культурной, благотворительной, спортивной и др. Это могут быть: конкурсы, флешмобы, акции, выступления, соревнования, субботники, конференции и др. Командное дело может быть представлено в виде фото- или видеопрезентации. Требования: - продолжительность не более 10 мин.; - участие всех членов команды (обязательно); - форма подачи – свободная; - понятная и интересная форма представления материала.	
Знать	– основные факторы, оказывающие негативное влияние на окружающую среду от эксплуатации карьеров; – состав нормального	Вопросы для подготовки к зачету 1. Порядок определения контуров карьера 2. Основные принципы формирования структуры комплексной механизации 3. Взаимосвязь комплексной механизации горных работ и воздействия	Обоснование проектных решений

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	атмосферного воздуха; – способы снижения вредного воздействия горнодобывающего предприятия на окружающую среду. –	предприятия на окружающую среду 4. Выбор месторасположения поверхностных сооружений. 5. Рекультивация объектов открытых горных работ 6. Определение воздействия на окружающую среду от мобильного карьерного оборудования 7. Определение воздействия на окружающую среду от стационарных источников горнодобывающего предприятия 8. Способы снижения негативного воздействия предприятия на окружающую среду	
Уметь	– определять параметры карьеров и учитывать их влияние на окружающую среду; – выбирать оборудование и рассчитывать параметры системы разработки с учетом снижения негативного влияния на окружающую среду; – применять методы анализа и обработки данных, разрабатывать структуру методов снижения воздействия деятельности предприятия на окружающую среду. –	Выполнять графические построения, при проектировании отдельных элементов карьера, с использованием специализированных программных комплексов, например AutoCAD, КОМПАС и других САПР	
Владеть	- терминологией в рамках охраны окружающей среды;	Тест: 1. Какой коэффициент вскрыши является основным критерием эффек-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- методиками определения выбросов от основных источников в карьере; - современными программными комплексами определения параметров карьера.	тивности открытого способа разработки месторождения: 1) Граничный коэффициент вскрыши 2) Контурный коэффициент вскрыши 3) Средний коэффициент вскрыши 4) Промышленный коэффициент вскрыши 2. Что предложил В.В. Ржевский дополнительно учитывать при расчете граничного коэффициента вскрыши по известной формуле $K_{гр} = (C_{п}-C_o)/C_v$ 1) Запасы попутных полезных ископаемых 2) Прибыль при открытом способе разработки 3) Отпускную цену попутно добываемого полезного ископаемого 4) Выход концентрата при обогащении полезного ископаемого, добытого открытым и подземным способом 3. Что из ниже перечисленного не предлагалось использовать при определении граничного коэффициента вскрыши, в методиках предлагаемых различными учеными 1) Себестоимость полезного ископаемого при добыче открытым и подземным способами 2) Прибыль при открытом и подземном способе разработки 3) Цена металла добываемой руды 4) Глубину карьера 4. Критерием выбора оптимального направления углубки карьера является	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1) Минимальный текущий коэффициент вскрыши 2) Максимальный объем добываемой руды 3) Минимальный граничный коэффициент вскрыши 4) Максимальный угол наклона рабочего борта карьера 5. Что из нижеперечисленного не является режимом горных работ 1) Зависимости нарастающих объемов выемки от глубины или расстояния перемещения фронта работ 2) Зависимости слоевых объемов от глубины 3) Зависимость объема элементарного слоя от глубины карьера 4) Все перечисленное относится к режиму горных работ 6. График режима горных работ вида $\sum V = \int (\sum Q)$ характеризует 1) Изменение нарастающих объемов руды от нарастающих объемов вскрыши 2) Изменение слоевых объемов вскрыши от слоевых объемов руды 3) Изменение производительности карьера по вскрыше от производительности карьера по руде 4) Изменение нарастающих объемов вскрыши от нарастающих объемов руды 7. Календарный план вскрышных работ это: 1) Изменение объемов вскрыши с глубиной карьера 2) Изменение производительности по вскрыше по годам отработки 3) Зависимость производительности по вскрыше от скорости углубки	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		карьера 4) Зависимость объемов вскрыши от объемов полезного ископаемого 8. Основными параметрами календарного графика является 1) Продолжительность этапа; 2) Высота ступени этапа; 3) Характер изменения графика внутри этапа 4) Все выше перечисленное 9. Какие из нижеперечисленных мероприятий позволяют переносить объемы вскрышных работ на более поздние периоды 1) Разнос рабочего борта карьера 2) Формирование временно нерабочего борта во вскрышной зоне 3) Увеличение количества горнотранспортного оборудования в карьере 4) Все перечисленное 10. Какие из нижеперечисленных мероприятий позволяют переносить объемы вскрышных работ на более ранние периоды 1) Разнос рабочего борта карьера 2) Формирование временно нерабочего борта во вскрышной зоне 3) Консервация вскрышных уступов 4) Сокращение ширины рабочих площадок 11. Какие способы регулирования календарного графика вскрышных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		работ могут быть применены на практике 1) Временное снижение производительности по руде 2) Выполаживания угла рабочего борта 3) Увеличение угла рабочего борта 4) Все перечисленные 12. Разделение периода разработки месторождения на отдельные этапы позволяет: 1) Улучшается календарный график вскрышных работ 2) Улучшается календарный график добычных работ 3) Увеличить средний коэффициент вскрыши 4) Влияет на все вышеперечисленное 13. На каких карьерах предполагается достижение максимального экономического эффекта от применения ВНБ: 1) На карьерах глубиной до 100 м 2) На карьерах глубиной 200-250 м 3) На карьерах глубиной 400-500 м 4) На карьерах с глубиной до 50 м 14. К экономическим факторам, определяющим производительность карьера по руде, относятся: 1) Потребности в данной руде; 2) Обеспеченность запасами руды; 3) Экономическая эффективность разработки	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4) Все выше перечисленные. 15. Какими способами может быть снято ограничение производительности карьера по провозной способности транспортных коммуникаций 1) Увеличение грузоподъемности транспортных средств, 2) Проходка дополнительных вскрывающих выработок на поверхность, 3) Переход на более высокопроизводительные экскаваторы 4) Переход на новые более производительные виды транспорта 16. Производительность карьера по полезному ископаемому может приниматься исходя из: 1) Потребности в данном полезном ископаемом 2) Нормативного срока службы карьера 3) Горнотехнических возможностей 4) Все вышеперечисленное оказывает влияние на выбор 17. Рекультивация на горнодобывающих предприятиях 1) Является обязательной после отработки всех запасов месторождения. Рекультивируются карьер, отвалы и объекты промплощадки 2) Не является обязательным мероприятием 3) Является обязательной после отработки всех запасов месторождения. Рекультивируется только карьер 4) Является обязательной после отработки всех запасов месторождения. Рекультивируются карьер и отвалы	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		18. Какой критерий не применяется при обосновании конечной глубины карьера: 1) Сравнение граничного коэффициента вскрыши с текущим 2) Сравнение контурного коэффициента вскрыши с граничным 3) Сравнение граничного коэффициента вскрыши со средним 4) При обосновании конечной глубины могут сравниваться любые коэффициенты вскрыши между собой 19. Что является целью горно-геометрического анализа: 1) Определение объемов руды и вскрыши по глубине карьера 2) Определение объемов руды и вскрыши по годам отработки 3) Определение вида и типа горнотранспортного оборудования 4) Определение затрат, прибыли и других технико-экономических показателей 20. При проектировании генерального плана горнодобывающего предприятия определяется, в том числе, место расположения отвалов вскрышных пород. На выбор места размещения отвалов оказывает влияние: 1) Ценность земельных участков 2) Расположение выездов из карьера 3) Преобладающее направление ветра в районе производства работ 4) Все вышеперечисленные факторы 21. При проектировании генерального плана горнодобывающего	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		предприятия определяется, в том числе, место расположения промышленной площадки предприятия. На выбор места размещения промышленной площадки оказывает влияние: 1) Радиус опасной зоны при производстве взрывных работ 2) Расположение относительно карьера 3) Преобладающее направление ветра в районе производства работ 4) Все вышеперечисленные факторы 22. При проектировании карьеров радиус санитарно-защитной зоны принимается: 1) Равным радиусу опасной зоны при производстве взрывных работ 2) Равным размерам карьера по поверхности 3) В соответствии с нормативными документами для принятых условий разработки месторождения 4) Равным размеру карьера по поверхности и отвалов по нижнему контуру 23. Земельный отвод горнодобывающего предприятия это: 1) Площадь земельного участка, ограничивающего размеры карьера по поверхности 2) Геометризованный участок недр, предоставленный для разработки месторождения полезного ископаемого 3) Площадь земельного участка включающего карьер, отвалы и все объекты промплощадки 4) Площадь земельного участка включающего карьер и отвалы	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		24. Горный отвод горнодобывающего предприятия это: 1) Площадь земельного участка, ограничивающего размеры карьера по поверхности 2) Геометризованный участок недр, предоставленный для разработки месторождения полезного ископаемого 3) Площадь земельного участка включающего карьер, отвалы и все объекты промплощадки 4) Площадь земельного участка включающего карьер и отвалы	
ОК-7 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала			
Знать	способы самоорганизации и развития своего интеллектуального, культурного, духовного, нравственного, физического и профессионального уровня.	1. Понятие жизненного пути. 2. Понятие жизненной позиции. 3. Понятие жизненной перспективы. 4. Понятие жизненного сценария. 5. Личность как субъект жизненного пути. 6. Личностный рост и его патогенные механизмы. 7. Признаки остановки личностного роста. 8. Понятие индивидуального коучинга и условия его успешности.	Технология командообразования и саморазвития
Уметь	находить недостатки в своем общекультурном и профессиональном уровне развития и стремиться их устранить; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, лично-	Проводить и анализировать тесты на выявление типа темперамента, общей эмоциональной направленности, своей командной роли, личностной агрессивности и конфликтности. Темы контрольных заданий по дисциплине 1. Групповая сплоченность как консолидация членов команды. 2. Влияние психологических характеристик индивидов на сплоченность команды. 3. Взаимосвязь качеств индивидов и взаимоотношение в команде.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	стных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	4. <i>Управление психологическим климатом в команде.</i> 5. <i>Командообразование как фактор эффективной совместной деятельности</i> 6. <i>Теоретические аспекты, этапы, способы командообразования.</i> 7. <i>Характеристика понятия команды, роль личности в ней.</i> 8. <i>Стратегическое мышление руководителя как форма делового проектирования.</i> 9. <i>Гражданские основы профессионального мышления руководителя.</i> 10. <i>Миссия команды.</i> 11. <i>Процесс формирования руководителем управленческой команды.</i> 12. <i>Психологические основы профессионального лидерства в команде.</i> 13. <i>Управленческая команда конкретной фирмы (организации). Социально-психологический портрет.</i> 14. <i>Команда как субъект профессионального воспитания.</i> 15. <i>Самоорганизация управленческой команды.</i> 16. <i>Специфика профессионального лидерства в команде.</i> 17. <i>Социально-психологические средства повышения креативности команд.</i> 18. <i>Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний.</i> 19. <i>Социально-психологические методы обеспечения эффективности переговорного процесса.</i> 20. <i>Управление конфликтом в команде.</i> 21. <i>Особенности принятия коллективного решения в команде.</i> 22. <i>Этапы развития команд в организации.</i> 23. <i>Тим-билдинг как способ формирования команды.</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	Умением писать резюме, составлять портфолио, которое отражает видение собственного развития в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (выбрать для себя приоритет). Итоговый тест 1. Процесс целенаправленного формирования особого способа взаимодействия людей в организованной группе, позволяющего эффективно реализовывать их творческий, интеллектуальный и творческий потенциал сообразно стратегическим целям организации, называется: А) командообразование; Б) групповая сплоченность; В) ценностно-ориентационное единство. 2. Командообразование как специальный вид деятельности зародилось: А) в конце 19 века; Б) во второй половине 20 века; В) в начале 20 века. 3. В настоящий момент выделяют следующие направления в области командообразования: А) вопросы комплектования команд; Б) формирование командного духа; В) диагностика целевых групп с точки зрения их соответствия понятию «команда»; Г) все ответы не верны. 4. Состояние эффективного группового взаимодействия в процессе работы участников организации, четко осознающих взаимосвязи между целями, методами работы и процессом успешного выполнения задач, называется: А) сплоченность; Б) группа; В) команда.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		5. Вид группы, члены которой могут повысить эффективность совместной деятельности, но не прилагают к этому ни малейших усилий, называется: А) потенциальная команда; Б) псевдокоманда; В) рабочая группа. 6. Небольшая группа людей, стремящихся к достижению общей цели, постоянно взаимодействующих и координирующих свои усилия, называется: А) команда; Б) рабочая группа; В) псевдокоманда. 7. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе других, нацелен на преобразование и развитие – это: А) менеджер; Б) лидер; В) руководитель. 8. В концепции Р.М. Белбина выделяются следующие командные роли: А) реализатор; Б) руководитель; В) мотиватор; Г) организатор; Д) все ответы верны. 9. Совокупность ожиданий, существующая относительно каждого члена команды, называется: А) роль; Б) образ; В) стремление. 10. В модели управленческих ролей Базарова Т.Ю., реализация данной роли предполагает оперативное управление, поддержание бизнес-процессов и организационного климата.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ной структуры в режиме функционирования: А) организатор; Б) управленец; В) администратор; Г) руководитель. 11. По мнению Р.М. Белбина, представители данной командной роли амби- ны, азартны, борются за победу любой ценой, будоражат команду и двигают цели, при этом отличаются раздражительностью, нетерпением и не всегда обны довести до логического конца свою активность – это: А) организаторы; Б) генераторы идей; В) мотиваторы; Г) гармонизаторы. 12. К механизмам, по которым члены команд принимают свои роли, относят: А) ролевое самоопределение; Б) ролевая идентификация; В) создание роли; Г) принятие роли; Д) все ответы верны. 13. Автором модели «Колесо команды» является: А) Т.Б. Базаров; Б) Р.М. Белбин; В) Марджерисон-МакКенн. 14. Роли «исследователь–промоутер» в модели Марджерисона-МакКенна со- гствует следующий тип задач: А) консультирование; Б) новаторство; В) развитие; Г) организация;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Д) стимулирование. 15. Специалисты одного профиля, регулярно встречающиеся для совместного решения рабочих вопросов: А) виртуальная команда; Б) команда специалистов; В) команда перемен. 16. Знание норм и правил, принятых в команде, позитивное или как минимум равнодушное к ним отношение и следование им в повседневной жизни, называется: А) лояльность; Б) законопослушность; В) идентичность; Г) приверженность; Д) все ответы не верны. 17. Объединение команды против одного из своих членов, выражающееся в скрытой травле: А) групповое табу; Б) моббинг; В) самоизоляция. 18. Самовосприятие человека как члена определенной группы или нескольких групп, называется: А) коллективистическое самосознание; Б) групповая идентичность; В) групповая сплоченность. 19. Управленческая форма, в которой как индивидуальные, так и коллективные решения и действия регулируются совместно выработанным общим видением, также разработанными самой командой процедурами взаимодействия ее членов, называется: А) стратегический менеджмент; Б) командный менеджмент;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		В) структурированный менеджмент. 20. К факторам, провоцирующим раскол в команде, относятся: А) жизненные кризисы; Б) неуспех деятельности; В) конкуренция с другими группами; Г) все ответы верны. 21. К условиям, обеспечивающим эффективную деятельность команды относятся: А) поддерживающее окружение; Б) квалификация и четкое осознание выполняемых ролей; В) командное вознаграждение; Г) открытые коммуникации. 22. Стил мышления людей, полностью включенных в команду, где стремление к единомыслию важнее, чем реалистическая оценка возможных вариантов действий, называется: А) огруппление мышления; Б) ингрупповой фаворитизм; В) групповое табу. 23. Феномен, заключающийся в том, что производительность команды окажется меньшей, чем сумма индивидуальных усилий, продемонстрированных по отдельности, называется: А) моббинг; Б) групповой ритуал; В) социальная леность; Г) внешний локус контроля. 24. На данном этапе командообразования команда постоянно отслеживает, насколько эффективно она продвигается вперед, называется: А) знакомство; Б) позиционирование;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		В) рефлексия. 25. Начальный этап командообразования, на котором осуществляется целенаправленный подбор членов команды на основе принципа максимальной родности участников, учитывающего требование взаимодополняемости: А) комплектование команды; Б) формирование общего видения; В) знакомство. 26. Система согласованных представлений членов команды о том, к чему намериться, называется: А) формирование общего видения; Б) знакомство; В) институционализация. 27. Данный вид тренинга включает не столько обучение конкретным навыкам, сколько согласование целей и ценностей: А) тренинги навыков; Б) тренинги овладения поведением; В) групподинамические тренинги. 28. Одна из наиболее популярных форм групподинамического тренинга командной игры, при подготовке ряда упражнений которого используется инвентарное снаряжение: А) тим-билдинг; Б) веревочный курс; В) тренинг личностного роста. 29. К причинам ухода команд из организации относят: А) команда перерастает организацию; Б) смена владельца бизнеса; В) поиск лучших условий работы; Г) команда создает собственный бизнес; Д) все ответы верны.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		30. К групповым защитным механизмам, позволяющим обеспечить целостность команды в условиях внутренних и внешних противоречий, относят: А) групповое табу; Б) групповой ритуал; В) социальная леность; Г) все ответы неверны.	
Знать	Основные понятия, связанные с историей горного дела. Основные определения и понятия истории горного дела О роли машин в развитии горной техники и технологии в период промышленного переворота, истории развития обогащения полезных ископаемых.	Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «История горного дела» 1. Какие ресурсы мы называем полезными ископаемыми? Приведите примеры. 2. Нефть как ценное сырье принято называть «черным золотом». Какие полезные ископаемые, по Вашему мнению, можно назвать «голубым золотом», «зеленым золотом», «красным золотом», «коричневым золотом», «белым золотом»? 3. Назовите съедобные полезные ископаемые. 4. Перечислите полезные ископаемые, имеющие освоенную минерально-сырьевую базу, развитые горнодобывающие и перерабатывающие мощности. 5. Перечислите и охарактеризуйте основные группы отраслей горной промышленности. 6. Какими орудиями пользовался человек в раннем палеолите? Из какого материала они были изготовлены и каково их назначение? 7. Какие приемы обработки камня использовались в позднем палеолите? Какой формой обладает обработанный камень? 8. Какое значение имело добывание огня из камня? 9. Какими свойствами должен был обладать каменный материал, использующийся для изготовления орудий?	История горного дела

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		10. К каким последствиям привело собирательство каменного материала в эпоху палеолита? 11. В чем заключается сущность «неолитической революции»? Какое значение она имела? 12. Что представляло собой горное дело к концу каменного века? Какие горные орудия использовались? 13. Какое свойство самородных металлов было обнаружено в энеолите? Как они обрабатывались, какие изделия из них изготавливались? 14. В чем заключалась подготовка медных руд к плавке? 15. Назовите основные исторические события, с которыми связано развитие эпохи горных машин. 16. Опишите, как использовали в горном деле энергию воды, ветра. 17. Опишите конструкцию водоотливной машины; ее достоинства и ограничения. 18. Опишите, как использовали в горном деле энергию пара. 19. Расскажите о влиянии горного дела на развитие искусства малых форм. 20. Промышленный переворот и его истоки. 21. Развитие горного дела и техники в период промышленного переворота. 22. Развитие горного дела и техники в период империализма. 23. Перечислите свойства, используя которые можно осуществить механическое разделение минералов. 24. Охарактеризуйте процессы ручной сортировки минерального сырья. Используются ли данные процессы на современных обогатительных фабриках? Если «да», то для какого минерального сырья. 25. Какое свойство минералов используется в процессе промывки? На каком минеральном сырье впервые были опробованы гравитационные методы обогащения? Что общего между промывкой на каменном сто-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ле и на шкуре животного? 26. Где и когда началась добыча и обогащение россыпного и жильного золота? Какие существовали отличия в технологии их переработки? 27. С какой целью проводился обжиг руды, состоящей из халькопирита? 28. Где и когда впервые стали использовать толчейные мельницы? Опишите их устройство. Когда стали использовать мокрое толчение руды? 29. Поясните выражение «Канкрино искусство». 30. Почему современные поршневые отсадочные машины называются «гарцевскими»? Кем и когда были изобретены поршневые отсадочные машины? 31. Как вы понимаете выражение «равнопадаемые зерна»? С какой целью стало проводиться предварительное грохочение исходного материала перед отсадкой? Какое значение имели научные разработки П.Р. Реттингера для практики гравитационного обогащения? 32. Какие открытия в науке и изобретения в технике предшествовали созданию паровоза. 33. Приведите конкретные факты из истории горного дела, свидетельствующие о влиянии паровой машины на изменение технологии разработки месторождений полезных ископаемых. 34. Объясните, какие из рассмотренных в главе направлений развития современного железнодорожного транспорта, на Ваш взгляд, в первую очередь способствуют повышению эффективности работы горнодобывающих предприятий. 35. Какие открытия в науке и изобретения в технике предшествовали созданию автомобиля? 36. Опишите характерные периоды в развитии технологических автомобильных перевозок на отечественных карьерах. 37. Укажите, какие технологические и организационные трудности обусловили актуальность проблемы транспорта глубоких карьеров в пе-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		риод 1976-1981 гг. 38. Назовите наиболее вероятные условия эксплуатации сборочного автотранспорта. 39. Назовите основные тенденции в области конструирования и производства карьерных автосамосвалов. 40. Расскажите о первом опыте бурения скважин в России. 41. Расскажите об истории развития буровой техники на открытых горных работах. 42. Эволюция развития буровой техники для подземных горных работ 43. Расскажите о современной буровой технике и перспективах ее развития. 44. Расскажите об идеях создания землеройных машин Леонардо да Винчи. 45. Где и когда была создана первая плавучая землечерпалка? 46. Расскажите о трагической судьбе русских проектов, которые могли сыграть заметную роль в развитии горных машин. 47. Расскажите о развитии отечественного экскаваторостроения. 48. Каковы основные направления развития землеройной техники? 49. Охарактеризуйте технологию подземных горных работ в древности. 50. Перечислите основные технологические процессы открытой разработки месторождений полезных ископаемых. 51. Назовите основные маркшейдерские инструменты для съемки горных выработок, которые широко применялись в XIX в. в Германии. 52. Расскажите об основных этапах развития маркшейдерских наблюдений за сдвижением горных пород. 53. Опишите эволюцию развития маркшейдерского дела в России. 54. Какие ВВ использовались в горном деле до нач. XIX века. 55. Расскажите историю создания и применения динамитов. 56. Как и какие ВВ были открыты в нач. XIX века?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		57. В чем особенность динамонов, и почему они получили широкое распространение именно в годы войны? 58. Как и какие средства взрывания созданы к нач. XX века. 59. Расскажите об основных исторических этапах развития взрывной технологии	
Уметь	Анализировать сложные процессы и структуры. Использовать свой творческий потенциал. Прогнозировать дальнейшее развитие горной техники и технологии.	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Тема 1. Эпоха горных орудий. Каменный век. Медно-каменный век. Эпоха бронзы. Ранний железный век. Горное дело античности. Горное дело Средневековья, Возрождения. Тема 2. Эпоха горных машин Первые горные машины (средние века). Использование энергии воды, ветра, пара и связанных с ними механизмов в технологических процессах. Развитие горной техники в период промышленного переворота (конец XVIII – начало XIX вв.). Развитие горной техники в период империализма (конец XIX – начало XX вв.). Тема 3. Развитие горного дела в России	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Археологические сведения о горном производстве в России. Начало горнозаводского дела в России. Реформы горнорудного дела Петра I. Горнорудное дело России в XIX и нач. XX вв. Горнопромышленный пролетариат России XIX - нач. XX вв. Горное образование в России. Развитие горного дела в России и СССР в советский период. Тема 4. История развития горных машин и оборудования Машины для бурения. Развитие землеройной техники. Тема 5. История развития обогащения полезных ископаемых. Возникновение отрасли. Обогащение полезных ископаемых в феодальную эпоху. Состояние обогащения в период утверждения капитализма. Развитие обогащения (конец XIX – начало XX веков). История развития обогащения в России. Тема 6. История железнодорожного транспорта на горных работах. Основные факторы и направления развития транспорта на этапе зарождения индустриального общества. История развития паровозной тяги. История развития тепловозов. История развития электровозов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		История развития грузовых вагонов. История развития железнодорожного пути. Современное состояние железнодорожного транспорта в горнодобывающей промышленности. Перспективы развития железнодорожного транспорта. Тема 7. История автомобильного карьерного транспорта Тепловой двигатель. История автомобилестроения в России. Развитие карьерного автотранспорта. Тема 8. История маркшейдерского дела. История взрывного дела Краткие сведения о развитии технологии и техники маркшейдерского дела. Развитие маркшейдерских наблюдений за сдвижением горных пород. Развитие маркшейдерского дела в России. Краткие сведения об истории создании взрывчатых веществ и материалов. Создание средств инициирования. Развитие взрывной технологии в горном деле.	
Владеть	Терминологией в рамках истории горного дела. Информацией об основных этапах развития горного де-	Тесты контроля по дисциплине «История горного дела» ТЕМА 1. ГОРНОЕ ДЕЛО И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы				
	ла Способностью оценивать развитие горной техники и технологий.	1. Закончите предложение. Горное дело – это область деятельности человека по 2 Выберите из перечня предприятия, которые относятся к горной промышленности: <table><tr><td>а - карьер б - медеплавильный завод в - обогатительная фабрика г - металлургический завод</td><td>д - завод горного оборудования е – рудник ж - н фтеперегонн й завод</td></tr></table> 3. Закончите выражение. Если полезные ископаемые залегают вблизи поверхности, то их добывают 4. Вставьте пропущенные слова. Геотехнология использует... и ... методы извлечения полезных ископаемых. 5. Вставьте пропущенные слова. Горная наука, которая вбирает в себя достижения математики,..., технической механики, ..., физики, ... 6. Соотнесите виды полезных ископаемых и отрасли горной промышленности: <table><tr><td>1 - гидроминеральная 2 - железорудная</td><td>а - бокситы б - нарзан</td></tr></table>	а - карьер б - медеплавильный завод в - обогатительная фабрика г - металлургический завод	д - завод горного оборудования е – рудник ж - н фтеперегонн й завод	1 - гидроминеральная 2 - железорудная	а - бокситы б - нарзан	
а - карьер б - медеплавильный завод в - обогатительная фабрика г - металлургический завод	д - завод горного оборудования е – рудник ж - н фтеперегонн й завод						
1 - гидроминеральная 2 - железорудная	а - бокситы б - нарзан						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
		3 - алюминиевая 4 - горно-химическая	в - магнетит д - апатит	
		7. Вставьте пропущенные слова. Жидкие полезные ископаемые извлекают... 8. Выберите правильные ответы: Наибольшее число крупных горнодобывающих предприятий сконцентрировано в.....		
		а - Канаде б - России	в - Англии г - США	д - Австралии е - ЮАР
		9. Выберите из перечня минеральное сырье и металлы, экспортируемые Россией:		
		а - марганец б - нефть	в - хромовые руды г - медь д - никель	
		10. Выберите из перечня минеральное сырье и металлы, импортируемые Россией:		
		а - марганец б - нефть в - хромовые руды	г - титановое сырье д - железная руда	
		11. Закончите предложение. Главная особенность минерально-сырьевой базы России – ее и 12. Укажите полезные ископаемые, имеющие освоенную минерально-сырьевую базу, развитые горнодобывающие и перерабатывающие мощности:		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		а.....б.....в.....г.....	
Знать	– содержание процесса формирования целей личностного и профессионального развития, способы его реализации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами; формы и возможные ограничения самоорганизации, самообразования и самопрезентации;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. <i>Формирование и развитие команды.</i> 2. <i>Командный лидер, типы командного лидерства.</i> 3. <i>Бизнес-идея, основные методы ее генерирования.</i> 4. <i>Бизнес модель, элементы бизнес-модели.</i> 5. <i>Понятие и общая структура эффективных презентаций.</i> 6. <i>Виды презентаций и их характеристика.</i> Понятие и особенности питч-сессии.	Технологическое предпринимательство
Уметь	формулировать и реализовывать цели личностного, профессионального развития при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами с учётом индивидуально-личностных особенностей, возможностей и	Примерные практические задания для зачета: 1. Команда из семи человек трудилась над выполнением одного заказа. При этом каждый затратил 40 человеко-часов. Заказ принес компании 2000 млн. руб. Определите производительность труда каждого сотрудника в расчете на человеко-час. 2. Продумайте «презентацию идеи (Idea Pitch)» для компании X, которая разработала технологию управления скутером без участия человека. 3. Укажите, какие из представленных ниже слайдов РРТ-презентации предпринимательского проекта нарушают правила питч-сессии. Аргументируйте ответ.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ограничений самоорганизации, самообразования и самопрезентации;	Оборудование для производства биодизеля Оборудование размещается в зависимости от исходного сырья и планируемых объемов производства. Рассмотрим комплект оборудования производства топлива для получения метилового эфира (биодизеля) из растительного масла в районе установки – около 15 кв. м. В эту площадь не включено место, отведенное для емкостей, так как их количество зависит от потребностей конкретного предприятия. Установка для производства биодизеля в соответствии с технологией, может размещаться в контейнере (20 футов) с гидравлической силой, поэтому ее можно установить на мобильном оборудовании. На 1 куб. м. биодизеля затрачивается 1 т. масла, 1,0 л. катализатора и 10 кг. кислоточистой соды.  Бизнес-план по мини производству биодизельных топлив Оборудование: Минимум требуется: - Станок для многоканальной сварки - Резущий станок Помещение: Площадь рабочего помещения при наличии в нем одного сварочного и одного режущего станка не должна быть меньше 22 кв. м. Инвестиции: Инвестиции в мини бизнес в районе от 21-ой до 43-х тыс. долларов. Окупаемость: Первоначальные вложения окупятся за 8 - 14 месяцев.	
Владеть	приемами и технологиями постановки целей личностного, профессионального развития и их реализации, критической оценки результатов самоорганизации, самообразования и самопрезентации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управ-	Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте РРТ-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «команда проекта» (необходимые роли, обоснование их распределения между участниками команды); - «бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план» (целевой потребитель, ценностное предложение, период реализации проекта).	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ления инновационными проектами.		
ОК-8 – способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
Знать	Основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма. Основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма. Основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здо-	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i> 1. Дайте определение понятию «физическая культура» и раскройте его 2. Дайте определение основным понятиям теории физической культуры, ее компонентам. 3. Сформулируйте цель, задачи и опишите формы организации физического воспитания. 4. Назовите задачи физического воспитания студентов в вузе. 5. Перечислите основные компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины «Физическая культура». 6. Перечислите основные требования, предъявляемые к студенту в процессе освоения дисциплины «Физическая культура». 7. Перечислите основные требования, необходимые для успешной аттестации студента (получение «зачета») по дисциплине «Физическая культура».	Физическая культура и спорт

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ровья, повышения уровня физической подготовленности.		
Уметь	Применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма. Применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности. Использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности.	<i>Перечень вопросов для зачета:</i> 1. Какие методы физического воспитания вы знаете? Кратко опишите их. 2. В чем отличие двигательного умения от двигательного навыка? 3. Перечислите основные физические качества, дайте им определения. 4. Какие формы занятий физическими упражнениями вы знаете? 5. Что такое ОФП? Его задачи. 6. В чем отличие ОФП от специальной физической подготовки? 7. Что представляет собой спортивная подготовка? 8. Для чего нужны показатели интенсивности физических нагрузок? 9. Расскажите об энергозатратах организма при выполнении нагрузок в зонах различной мощности?	
Владеть	Средствами и методами физического воспитания. Методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре.	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> 1. ППФП в системе физического воспитания студентов; 2. Факторы, определяющие ППФП студентов;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	Методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля	3. Средства ППФП студентов; 4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями; 5. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений.	
Знать	– основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и	<i>Тестовые вопросы:</i> 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах	Элективные курсы по физической культуре

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																														
		силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах																																															
Уметь	– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физической, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высоко-	<table><tr><td colspan="8"> - выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля. </td></tr><tr><td rowspan="3">Направленность тестов</td><td colspan="5">Женщины</td><td colspan="2">Мужчины</td></tr><tr><td colspan="7">Оценка в очках</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td></tr><tr><td>Скоростно-силовая подготовленность Бег 100 м (сек)</td><td>15,7</td><td>16,0</td><td>17,0</td><td>17,9</td><td>18,7</td><td>13,2</td><td>13,8</td></tr><tr><td>Силовая подготовленность Поднимание (сед) и опускание туловища из положения</td><td>60</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td></td><td></td></tr></table>	- выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля.								Направленность тестов	Женщины					Мужчины		Оценка в очках							5	4	3	2	1	5	4	Скоростно-силовая подготовленность Бег 100 м (сек)	15,7	16,0	17,0	17,9	18,7	13,2	13,8	Силовая подготовленность Поднимание (сед) и опускание туловища из положения	60	50	40	30	20			
- выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля.																																																	
Направленность тестов	Женщины					Мужчины																																											
	Оценка в очках																																																
	5	4	3	2	1	5	4																																										
Скоростно-силовая подготовленность Бег 100 м (сек)	15,7	16,0	17,0	17,9	18,7	13,2	13,8																																										
Силовая подготовленность Поднимание (сед) и опускание туловища из положения	60	50	40	30	20																																												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы																		
	кой работоспособности; – использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; – анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).	<table><tr><td>ния лежа, ноги закреплены, руки за головой (раз) Подтягивание на перекладине (раз): до 80 кг свыше 80 кг</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>15 12</td><td>12 10</td></tr><tr><td>Общая выносливость Бег 2000м (мин.сек) до 70 кг свыше 70 кг Бег 3000м (мин.сек.) до 80 кг свыше 80 кг</td><td>10,1 5 10,3 5</td><td>10,5 0 11,2 0</td><td>11,1 5 11,5 5</td><td>11,5 0 12,4 0</td><td>12, 15 13, 15</td><td></td><td>12,0 0 12,3 0</td><td>12,3 5 13,1 0</td></tr></table> Нормативы общефизической подготовленности <u>Примерная тематика рефератов</u> 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).								ния лежа, ноги закреплены, руки за головой (раз) Подтягивание на перекладине (раз): до 80 кг свыше 80 кг							15 12	12 10	Общая выносливость Бег 2000м (мин.сек) до 70 кг свыше 70 кг Бег 3000м (мин.сек.) до 80 кг свыше 80 кг	10,1 5 10,3 5	10,5 0 11,2 0	11,1 5 11,5 5	11,5 0 12,4 0	12, 15 13, 15		12,0 0 12,3 0	12,3 5 13,1 0	
ния лежа, ноги закреплены, руки за головой (раз) Подтягивание на перекладине (раз): до 80 кг свыше 80 кг							15 12	12 10																				
Общая выносливость Бег 2000м (мин.сек) до 70 кг свыше 70 кг Бег 3000м (мин.сек.) до 80 кг свыше 80 кг	10,1 5 10,3 5	10,5 0 11,2 0	11,1 5 11,5 5	11,5 0 12,4 0	12, 15 13, 15		12,0 0 12,3 0	12,3 5 13,1 0																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	турно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 15. Тестирование уровня физического развития студентов. 16. Современные проблемы физической культуры и спорта. 17. Комплекс ГТО: история и современность	
Владеть	– практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью	Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																															
	профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; — практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; — техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; — навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; — основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; — навыками	 МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне»  ДИРЕКЦИЯ СПОРТИВНЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) VI СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* МУЖЧИНЫ <table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>4,8</td><td>4,6</td><td>4,3</td><td>5,4</td><td>5,0</td><td>4,6</td></tr><tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,6</td><td>7,9</td><td>9,5</td><td>9,1</td><td>8,2</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>14,4</td><td>14,1</td><td>13,1</td><td>15,1</td><td>14,8</td><td>13,8</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 3000 м (мин,с)</td><td>14.30</td><td>13.40</td><td>12.00</td><td>15.00</td><td>14.40</td><td>12.50</td></tr><tr><td rowspan="3">3.</td><td>Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>7</td><td>9</td><td>13</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)</td><td>28</td><td>32</td><td>44</td><td>22</td><td>25</td><td>39</td></tr><tr><td>или рывок гири 16 кг (количество раз)</td><td>21</td><td>25</td><td>43</td><td>19</td><td>23</td><td>40</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+6</td><td>+8</td><td>+13</td><td>+5</td><td>+7</td><td>+12</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3х10 м (с)</td><td>8,0</td><td>7,7</td><td>7,1</td><td>8,2</td><td>7,9</td><td>7,4</td></tr><tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>370</td><td>380</td><td>430</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>210</td><td>225</td><td>240</td><td>205</td><td>220</td><td>235</td></tr><tr><td>7.</td><td>Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td></tr></table> Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин <td></td>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)								1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8	2.	Бег на 3000 м (мин,с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50	3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40	4.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челночный бег 3х10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4	6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	—	—	—	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235	7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37	
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																																
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																													
																																																																																																																																		
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																		
1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6																																																																																																																											
	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2																																																																																																																											
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8																																																																																																																											
2.	Бег на 3000 м (мин,с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50																																																																																																																											
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13																																																																																																																											
	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39																																																																																																																											
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40																																																																																																																											
4.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12																																																																																																																											
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																		
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4																																																																																																																											
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	—	—	—																																																																																																																											
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235																																																																																																																											
7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37																																																																																																																											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																									
	подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» ДИРЕКЦИЯ СПОРТИВНЫХ ПРОЕКТОВ Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) VI. СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* ЖЕНЩИНЫ <table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>5,9</td><td>5,7</td><td>5,1</td><td>6,4</td><td>6,1</td><td>5,4</td></tr><tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>10,9</td><td>10,5</td><td>9,6</td><td>11,2</td><td>10,7</td><td>9,9</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>17,8</td><td>17,4</td><td>16,4</td><td>18,8</td><td>18,2</td><td>17,0</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 2000 м (мин,с)</td><td>13.10</td><td>12.30</td><td>10.50</td><td>14.00</td><td>13.10</td><td>11.35</td></tr><tr><td rowspan="2">3.</td><td>Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>18</td><td>9</td><td>11</td><td>17</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>17</td><td>9</td><td>11</td><td>16</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+8</td><td>+11</td><td>+16</td><td>+7</td><td>+9</td><td>+14</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3х10 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,8</td><td>8,2</td><td>9,3</td><td>9,0</td><td>8,7</td></tr><tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>270</td><td>290</td><td>320</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>170</td><td>180</td><td>195</td><td>165</td><td>175</td><td>190</td></tr><tr><td>7.</td><td>Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)</td><td>32</td><td>35</td><td>43</td><td>24</td><td>29</td><td>37</td></tr></table> Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши) <table><tr><th rowspan="2">п/п</th><th rowspan="2">Контрольные упражнения</th><th colspan="5">Оценка</th></tr><tr><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr><tr><td>1.</td><td>Бег 30 м (сек)</td><td>5,5</td><td>5,9</td><td>6,3</td><td>6,7</td><td>7,1</td></tr><tr><td>2.</td><td>12-минутный бег (м)</td><td>2100</td><td>1950</td><td>1800</td><td>1500</td><td>1200</td></tr><tr><td>3.</td><td>Прыжки в длину с места (см) или приседание</td><td>230</td><td>220</td><td>210</td><td>200</td><td>190</td></tr></table>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)								1.	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0	2.	Бег на 2000 м (мин,с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35	3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16	4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7	6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190	7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37	п/п	Контрольные упражнения	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1	2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200	3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание	230	220	210	200	190	
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																																																										
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																																																							
																																																																																																																																																												
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																																												
1.	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4																																																																																																																																																					
	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9																																																																																																																																																					
	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0																																																																																																																																																					
2.	Бег на 2000 м (мин,с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35																																																																																																																																																					
3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17																																																																																																																																																					
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16																																																																																																																																																					
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14																																																																																																																																																					
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																																												
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7																																																																																																																																																					
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–																																																																																																																																																					
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190																																																																																																																																																					
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37																																																																																																																																																					
п/п	Контрольные упражнения	Оценка																																																																																																																																																										
		5	4	3	2	1																																																																																																																																																						
1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1																																																																																																																																																						
2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200																																																																																																																																																						
3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание	230	220	210	200	190																																																																																																																																																						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы																												
		<table><tr><td></td><td>на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td><td>70</td><td>60</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td></tr><tr><td>4.</td><td>Подтягивание в висе (кол-во раз)</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>5.</td><td>Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз)</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>6.</td><td>Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)</td><td>5</td><td>0</td><td>+5</td><td>+10</td><td>+15</td></tr></table>						на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	70	60	50	40	30	4.	Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2	1	5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз)	40	30	20	10	5	6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	5	0	+5	+10	+15	
	на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	70	60	50	40	30																													
4.	Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2	1																													
5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз)	40	30	20	10	5																													
6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	5	0	+5	+10	+15																													
Примечание: Для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм. Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (девушки)																																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы																																																								
		<table><tr><td rowspan="2">п/п</td><td rowspan="2">Контрольные упражнения</td><td colspan="5">Оценка</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>1.</td><td>Бег 30 м (сек)</td><td>6,4</td><td>7,0</td><td>7 4</td><td>7,8</td><td>8,3</td></tr><tr><td>2.</td><td>12-минутный бег (м)</td><td>1200</td><td>1050</td><td>900</td><td>600</td><td>300</td></tr><tr><td rowspan="2">3.</td><td rowspan="2">Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td><td>160</td><td>150</td><td>140</td><td>130</td><td>120</td></tr><tr><td>50</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>10</td></tr><tr><td>4.</td><td>Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>10</td></tr><tr><td>5.</td><td>Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)</td><td>30</td><td>20</td><td>15</td><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>6.</td><td>Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)</td><td>10</td><td>5</td><td>0</td><td>+5</td><td>+10</td></tr></table>	п/п	Контрольные упражнения	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7 4	7,8	8,3	2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300	3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160	150	140	130	120	50	40	30	20	10	4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10	5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	30	20	15	10	5	6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	10	5	0	+5	+10		
п/п	Контрольные упражнения	Оценка																																																													
		5	4	3	2	1																																																									
1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7 4	7,8	8,3																																																									
2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300																																																									
3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160	150	140	130	120																																																									
		50	40	30	20	10																																																									
4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10																																																									
5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	30	20	15	10	5																																																									
6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	10	5	0	+5	+10																																																									
Примечание: Для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием.																																																															

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.	
Знать	– основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физиче-	<i>Тестовые вопросы:</i> 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром	Адаптивные курсы по физической культуре

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ских качеств; – технику выполнения Все-российского физ-культурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). –	5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах	
Уметь	– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – использовать разнообразные	- выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля. <u>Примерная тематика рефератов</u> 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; – анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к	воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 15. Тестирование уровня физического развития студентов. 16. Современные проблемы физической культуры и спорта. 17. Комплекс ГТО: история и современность	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																
	труду и обороне» (комплекс ГТО). —																																																																																																																																		
Владеть	— практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; — навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; — практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; — техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; — навыками использования со-	Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов с нарушениями слуха: Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» ДИРЕКЦИЯ СПОРТИВНЫХ ПРОЕКТОВ Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) VI СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* МУЖЧИНЫ <table><thead><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td></td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>4,8</td><td>4,6</td><td>4,3</td><td>5,4</td><td>5,0</td><td>4,6</td></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td>или бег на 60 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,6</td><td>7,9</td><td>9,5</td><td>9,1</td><td>8,2</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>14,4</td><td>14,1</td><td>13,1</td><td>15,1</td><td>14,8</td><td>13,8</td></tr><tr><td>2</td><td>Бег на 3000 м (мин, с)</td><td>14.30</td><td>13.40</td><td>12.00</td><td>15.00</td><td>14.40</td><td>12.50</td></tr><tr><td rowspan="3">3</td><td>Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>7</td><td>9</td><td>13</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)</td><td>28</td><td>32</td><td>44</td><td>22</td><td>25</td><td>39</td></tr><tr><td>или рывок гири 16 кг (количество раз)</td><td>21</td><td>25</td><td>43</td><td>19</td><td>23</td><td>40</td></tr><tr><td>4</td><td>Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+6</td><td>+8</td><td>+13</td><td>+5</td><td>+7</td><td>+12</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5</td><td>Челночный бег 3x10 м (с)</td><td>8,0</td><td>7,7</td><td>7,1</td><td>8,2</td><td>7,9</td><td>7,4</td></tr><tr><td rowspan="2">6</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>370</td><td>380</td><td>430</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>210</td><td>225</td><td>240</td><td>205</td><td>220</td><td>235</td></tr><tr><td>7</td><td>Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td></tr></tbody></table> Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)									Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6	1	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8	2	Бег на 3000 м (мин, с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50	3	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40	4	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12	Испытания (тесты) по выбору								5	Челночный бег 3x10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4	6	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235	7	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37	
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																																	
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																														
																																																																																																																																			
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																			
	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6																																																																																																																												
1	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2																																																																																																																												
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8																																																																																																																												
2	Бег на 3000 м (мин, с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50																																																																																																																												
3	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13																																																																																																																												
	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39																																																																																																																												
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40																																																																																																																												
4	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12																																																																																																																												
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																			
5	Челночный бег 3x10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4																																																																																																																												
6	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–																																																																																																																												
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235																																																																																																																												
7	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37																																																																																																																												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																					
	временных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; — основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; — навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). —	 МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне»  ДИРЕКЦИЯ спортивных образовательных проектов Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) VI. СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* ЖЕНЩИНЫ <table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>5,9</td><td>5,7</td><td>5,1</td><td>6,4</td><td>6,1</td><td>5,4</td></tr><tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>10,9</td><td>10,5</td><td>9,6</td><td>11,2</td><td>10,7</td><td>9,9</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>17,8</td><td>17,4</td><td>16,4</td><td>18,8</td><td>18,2</td><td>17,0</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 2000 м (мин,с)</td><td>13.10</td><td>12.30</td><td>10.50</td><td>14.00</td><td>13.10</td><td>11.35</td></tr><tr><td rowspan="2">3.</td><td>Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>18</td><td>9</td><td>11</td><td>17</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>17</td><td>9</td><td>11</td><td>16</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+8</td><td>+11</td><td>+16</td><td>+7</td><td>+9</td><td>+14</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3х10 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,8</td><td>8,2</td><td>9,3</td><td>9,0</td><td>8,7</td></tr><tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>270</td><td>290</td><td>320</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>170</td><td>180</td><td>195</td><td>165</td><td>175</td><td>190</td></tr><tr><td>7.</td><td>Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)</td><td>32</td><td>35</td><td>43</td><td>24</td><td>29</td><td>37</td></tr></table> Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями зрения (слепые, слабовидящие) <table><tr><th rowspan="2">п/п</th><th rowspan="2">Контрольные упражнения</th><th rowspan="2">Месяц</th><th colspan="5">Оценка</th></tr><tr><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr><tr><td>1.</td><td>Ходьба (м)</td><td>дек, май</td><td>2100</td><td>1950</td><td>1800</td><td>1500</td><td>1200</td></tr><tr><td>2.</td><td>Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)</td><td>окт, март</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)								1.	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0	2.	Бег на 2000 м (мин,с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35	3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16	4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7	6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190	7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37	п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200	2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март						
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																																																						
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																																																			
																																																																																																																																																								
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																																								
1.	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4																																																																																																																																																	
	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9																																																																																																																																																	
	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0																																																																																																																																																	
2.	Бег на 2000 м (мин,с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35																																																																																																																																																	
3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17																																																																																																																																																	
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16																																																																																																																																																	
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14																																																																																																																																																	
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																																								
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7																																																																																																																																																	
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–																																																																																																																																																	
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190																																																																																																																																																	
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37																																																																																																																																																	
п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка																																																																																																																																																					
			5	4	3	2	1																																																																																																																																																	
1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200																																																																																																																																																	
2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март																																																																																																																																																						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы
				70	60	0	40	30
2.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1	
Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (девушки) для лиц с нарушениями зрения (слепые, слабовидящие)								
п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка					
			5	4	3	2	1	
1.	Ходьба (м)	дек, май	1200	1050	900	600	300	
2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март						
			50	40	30	20	10	
.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1	
Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях нижних конечностей								
п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка					
			5	4	3	2	1	
1.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1	
2.	Подтягивание на низкой перекладине	дек, май	8	6	4	2	1	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																
		<table><tr><td></td><td>(Юноши)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="8">Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях верхних конечностей</td></tr><tr><td>п/п</td><td>Контрольные упражнения</td><td>Месяц</td><td colspan="5">Оценка</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>1.</td><td>Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши)</td><td>окт, март</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>2.</td><td>Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки)</td><td>окт, март</td><td>30</td><td>20</td><td>15</td><td>10</td><td>5</td></tr></table>		(Юноши)							Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях верхних конечностей								п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка								5	4	3	2	1	1.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши)	окт, март	40	30	20	10	5	2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки)	окт, март	30	20	15	10	5	
	(Юноши)																																																		
Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях верхних конечностей																																																			
п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка																																																
			5	4	3	2	1																																												
1.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши)	окт, март	40	30	20	10	5																																												
2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки)	окт, март	30	20	15	10	5																																												
ОК-9 – способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций																																																			
Знать	основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	1. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда 2. Способы нормализации микроклимата производственных помещений 3. Защита от теплового облучения 4. Нормирование вредных веществ. Защита от вредных веществ 5. Нормирование шума. Защита от шума 6. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 7. Защитное заземление. Защитное зануление. Защитное отключение 8. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасную работу в электроустановках 9. Защита от ионизирующих излучений 10. Защита от электромагнитных полей	Безопасность жизнедеятельности																																																

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		11. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС 12. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС 13. Огнетушащие вещества 14. Установки пожаротушения 15. Организация пожарной охраны на предприятии 16. Молниезащита промышленных объектов 17. Обучение работающих по безопасности труда	
Уметь	распознавать эффективные способы защиты человека от неэффективных	1. Определите класс условий труда 2. При сильном испуге девушка внезапно потеряла сознание. Пульс на сонной артерии есть, а сознания нет. Определите порядок оказания доврачебной помощи 3. На проезжей части внедорожником был сбит пешеход. Он без сознания лежит на спине. Его лицо в крови, левая нога неестественно повернута и вокруг нее растекается лужа крови. Дыхание шумное, с характерным свистом на вдохе. Определите порядок оказания доврачебной помощи 4. Определите порядок ваших действий при задымлении лестничных клеток в случае пожара 5. Определите порядок ваших действий в случае тушения малого очага пожара 6. Опишите основные характеристики природных чрезвычайных ситуаций (оползни, селевые потоки, землетрясения, снежные лавины) по следующим характеристикам: - Основные характеристики явления - Параметры оценки - Причины возникновения	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		• <i>Объекты</i> • <i>Поражающие факторы</i> • <i>Негативные последствия</i> 7. <i>Опишите основные характеристики техногенных чрезвычайных ситуаций (взрывы, пожары) по следующим характеристикам:</i> • <i>Основные характеристики явления</i> • <i>Параметры оценки</i> • <i>Причины возникновения</i> • <i>Объекты</i> • <i>Поражающие факторы</i> • <i>Негативные последствия.</i>	
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	<i>Задача №1</i> <i>В населенном пункте в результате землетрясения было разрушено около 20% зданий из камня, получили повреждения слабой степени железобетонные и кирпичные строения.</i> <i>Вопросы.</i> - <i>Предположите силу толчков произошедшего землетрясения.</i> - <i>Какие сейсмические волны возникают при землетрясениях и каковы их особенности?</i> - <i>Укажите мероприятия по обеспечению безопасности населения во время землетрясения</i> - <i>Укажите профилактические мероприятия по обеспечению безопасности населения в сейсмоопасных районах.</i> - <i>Какие факторы можно отнести к предвестникам землетрясений</i> <i>Задача №2</i> <i>На территории рынка произошла утечка аммиака. Через 25 минут</i>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		концентрация аммиака в воздухе составила бмг/м^3. Вопросы: - Укажите к какому типу относится произошедшая ЧС? - Определите токсическую дозу (D) аммиака. - Укажите мероприятия по обеспечению безопасности населения при данном виде ЧС. - Как классифицируются химические аварии - Какие СИЗ используются для защиты органов дыхания и кожи, есть ли необходимость в их использовании в данной ситуации. Задача №3 В результате нештатного сброса воды на Красноярской ГЭС, уровень воды в реке Енисей вырос на 7 метров. Вопросы: - Укажите тип возникшей чрезвычайной ситуации. - Какие природные явления могут вызывать указанный вид ЧС - Укажите мероприятия ГОЧС по предотвращению возникшей ЧС. - Укажите действия населения при возникшей ЧС - Какие еще известны вам ЧС природного характера.	
Знать	- основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Организм. Его функции. Взаимодействие с внешней средой. Гомеостаз. 2. Регуляция функций в организме. 3. Двигательная активность как биологическая потребность организма. 4. Особенности физически тренированного организма. 5. Костная система. Влияние на неё физических нагрузок. 6. Мышечная система. Скелетные мышцы, строение, функции. 7. Напряжение и сокращение мышц. Изотонический и изометрический режим работы.	Физическая культура и спорт

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	8. Сердечно-сосудистая система. Функции крови. Систолический и минутный объём крови. Кровообращение при физических нагрузках. 9. Работа сердца, пульс. Кровяное давление. 10. Дыхательная система. Процесс дыхания. Газообмен. Регуляция дыхания и его особенности. Дыхание при физических нагрузках. 11. Жизненная ёмкость лёгких. Кислородный запрос и кислородный долг. 12. Пищеварение. Его особенности при физических нагрузках. 13. Утомление и восстановление. Реакция организма на физические нагрузки.	
Уметь	- выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации	<i>Перечень заданий для зачета:</i> 1. Что такое здоровье? 2. Какое здоровье определяет духовный потенциал человека? 3. Какие факторы окружающей среды влияют на здоровье человека? 4. Какова норма ночного сна? 5. Укажите среднее суточное потребление энергии у девушек. 6. Укажите среднее суточное потребление энергии у юношей. 7. За сколько времени до занятий физической культурой следует принимать пищу? 8. Укажите в часах минимальную норму двигательной активности студента в неделю. 9. Укажите важный принцип закаливания организма.	
Владеть	- основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> 1. Дайте определение основным понятиям: работоспособность, утомление, переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие. 2. Опишите изменение состояния организма студента под влиянием различных режимов и условий обучения 3. Как внешние и внутренние факторы влияют на умственную работоспособ-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ситуаций	ность? Какие закономерности можно проследить в изменении работоспособности студентов в процессе обучения? 4. Какие средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов вы знаете? 5. «Физические упражнения как средство активного отдыха», - раскройте это положение. 6. «Малые формы» физической культуры в режиме учебного труда студентов. 7. Учебные и самостоятельные занятия по физической культуре в режиме учебно-трудовой деятельности.	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1 – способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			
Знать	– иметь базовые знания в области информатики и современных информационных технологий; основные определения и понятия информации и информационной безопасности – основные определения и термины задач профессиональной деятельности; основы информационной и библиографической культуры	– Перечислите состав, назначение и основные элементы персонального компьютера. – Приведите классификацию информационных технологий по различным признакам. – Какие программные средства принадлежат к системному, прикладному и служебному ПО? – Перечислите уровни модели OSI. Какие протоколы принадлежат к прикладному и сетевому уровням? – Перечислите программные средства для создания WEB-документа. – Перечислите основные топологии сетей. – Что относится к параметрам форматирования шрифта, абзаца, страницы? – Перечислите этапы работы со сложным многостраничным доку-	Информатика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ментом. – В чем состоит удобство работы со стилями? – Зачем нужны колонтитулы? – Как создать автоматическое оглавление документа? – Назначение OLE-протокола.	
Уметь	– применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для самостоятельного приобретения новых знаний и умений с использованием современных образовательных и информационных технологий; Пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, с использованием глобальной информационной сети Интернет; распознавать действие вредоносных программ проводить логическое обоснование численных методов анализировать и обобщать информацию для правильной постановки цели и нахождения способов ее достижения; Пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, с использованием глобальной ин-	База данных хранит информацию о лекарствах, хранящихся на складе, об аптеках, приобретающих эти лекарства, о заказах. – В каждой таблице выбрать первичные ключи. Установить связи между таблицами. – Создать запрос на выборку с условиями: Вывести информацию о лекарствах с ценой в диапазоне [100;400] рублей и название которых начинается на букву «А». – Создать запрос групповой запрос: Сколько заказов оформила каждая аптека? – Создать запрос групповой запрос: Вывести дату последнего заказа на лекарство с кодом «З».	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	формационной сети Интернет и библиотечными фондами по профилю деятельности		
Владеть	– иметь понятие о средствах обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности; Представлением о возможности использования информационных технологий для решения профессиональных задач; техническими и программными средствами переработки информации при работе с ПК – современными методами обработки, хранения и защиты информации; навыками самостоятельного применения методов и средств познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности способами демон-	1. Вычислите значение функции в заданной точке и при заданном коэффициенте a. $z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \text{ и } a - \text{чётное} \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \text{ и } a - \text{нечётное} \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ 2. Графически найдите корень уравнения $0,5^x - 3 = -(x + 1)^2$	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	страции умения анализировать полученный результат технологиям разработки собственных алгоритмов решения прикладных задач; навыками оценки рациональности и оптимальности решения; способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации		
Знать	информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Что такое информационная среда? 2. В чем состоит основная цель информационной безопасности при решении прикладных задач пользователя? 3. В чем состоит основная цель информационной безопасности при решении управленческих задач? 4. В чем состоит основная цель информационной безопасности компании, специализирующейся на оказании информационных услуг?	Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве
Уметь	учитывать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Что такое информационная угроза? 2. Какие внешние информационные угрозы следует учесть при разработке мер информационной безопасности в России? 3. Каким объектам следует обеспечить информационную безопасность? 4. Какие вы знаете случайные информационные угрозы? Приведите примеры. 5. Какие методы защиты информации от случайных информационных угроз вы знаете?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Справочно-правовые базы данных в Интернет. 2. Информация и информационные процессы. 3. Понятие об информационной технологии решения задач	
Знать	Основные определения и понятия метрологии и стандартизации Основные понятия, связанные со средствами измерений Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Значение метрологии, стандартизации и сертификации для промышленности. 2 История возникновения и развития науки об измерениях. 3 Метрическая система измерений. 4 Основные этапы в развитии отечественной метрологии, стандартизации и сертификации. 5 Измеряемые величины, их качественные и количественные характеристики и единицы измерения. 6 Шкалы порядка, ранжирования, реперные, интервалов. 7 Основные и производные единицы системы СИ. 8 Разновидности и средства измерений. 9 Вещественные меры, измерительные приборы, преобразователи, установки и системы. 10 Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство,	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		величина, количественные и качественные проявления свойств материального мира. 11 Использование плотности распределения вероятности и функции распределения вероятности для описания результатов измерений. 12 Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ).13 13 Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. 14 Способы, средства и условия измерений. 15 Однократные и многократные измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. 16 Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. 17 Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. 18 Воспроизведение единиц физических величин. Децентрализованное и централизованное воспроизведение единиц. 19 Эталоны единиц физических величин. 20 Основные положения калиметрии. 21 Передача информации о размерах единиц средствам измерений. 22 Государственные испытания образцов средств измерений и метрологическая аттестация. 23 Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами. 24 Построение, содержание и изложение стандартов. 25 Международная организация законодательной метрологии.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		26 Международная организация по стандартизации. 27 Принципы и методы стандартизации. 28 Унификация, агрегирование и типизация. 29 Математическая база параметрической стандартизации. 30 Стандартизация и сертификация как инструмент повышения качества продукции. 31 Государственные и ведомственные метрологические службы. 32 Унификация узлов и агрегатов. 33 Международная организация по стандартизации (ИСО). 34 Основные цели и объекты сертификации. 35 Обязательная и добровольная сертификация. 36 Управление качеством продукции на базе стандартизации и сертификации.	
Уметь	Анализировать сложные процессы и структуры Выявлять закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установленному кри-	<i>Домашнее задание №3</i> Изучить порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций, классификацию лицензируемых видов деятельности. <i>Домашнее задание №4</i> Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: • <i>Государственные стандарты и объекты стандартизации. Основные стадии разработки стандартов</i> • <i>Органы и службы стандартизации.</i> • <i>Основные задачи и структуры органов и служб стандартизации.</i> • <i>Международная организация по стандартизации (ИСО).</i> • <i>Международные стандарты качества.</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	терию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники.	• Показатели качества. • Измерение качества • Методы и средства оценки и измерения качества. • Управление качеством продукции на базе стандартизации и сертификации. • Функции служб технического контроля и управления качеством.	
Владеть	Терминологией в рамках метрологии и стандартизации Основами метрологии, стандартизации и сертификации как инструментом повышения качества продукции Организационно-методическими принципами сертификации продукции и услуг.	Домашние задания: <i>Домашнее задание №1</i> Изучение разновидностей и средств измерений. Изучение вещественных мер, измерительных приборов, преобразователей, установок и систем. <i>Домашнее задание №2</i> Изучение закономерности формирования результата измерения, понятий погрешность и источник погрешностей. <i>Домашнее задание №3</i> Изучить порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций, классификацию лицензируемых видов деятельности. <i>Домашнее задание №4</i> Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: • Государственные стандарты и объекты стандартизации. Основные стадии разработки стандартов • Органы и службы стандартизации. • Основные задачи и структуры органов и служб стандартизации. • Международная организация по стандартизации (ИСО).	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		• Международные стандарты качества. • Показатели качества. • Измерение качества • Методы и средства оценки и измерения качества. • Управление качеством продукции на базе стандартизации и сертификации. • Функции служб технического контроля и управления качеством.	
Знать	- основные информационно-коммуникационные технологии; - современные средства представления и обработки графических данных горного профиля	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Стандартная панель инструментов программы AutoCAD. 2. Свойства объектов AutoCAD. 3. Панели инструментов – рисование и редактирование AutoCAD. 4. Командная строка AutoCAD. 5. Строка состояния AutoCAD. 6. Построение многоугольника. 7. Мультилинии.	Применение ЭВМ при проектировании ОГР
Уметь	- применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства; - анализировать горнотехническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Построение окружности. 2. Зумирование и панорамирование. 3. Панель инструментов размеры (Dimension). 4. Многострочный текст. 5. Вывод на печать чертежей AutoCAD. 6. Построение параллелепипеда. 7. Просмотр объектов в трехмерном пространстве. Конфигурирование вида для трехмерных объектов	
Владеть	- культурой применения информационно-	Контрольная работа № 1. Построение геологических профилей месторождения и погоризонтных планы	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; - практическими навыками определения параметров открытых горных работ с использованием систем автоматизированного проектирования	залежи. Контрольная работа № 3. Произвести детальное трассирование и определить рациональные места заложения внешних траншей. <i>Тема 1. Применение методов аналитической геометрии при решении горно-технологических задач на ЭВМ</i> – Исследование функций. – Построение графиков. – Основные операции с векторами и матрицами. <i>Тема 2. Математическая модель итерационного вычисления границ карьера на косогоре</i> – Схема алгоритма. – Математическая модель расчетов. – Технико-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ.	
Знать	влияние физико-технических характеристик пород на процессы открытых горных работ	Тест 1. Полезная масса поезда это: A. Часть общего веса, приходящаяся на одну вагонную ось. B. Суммарная грузоподъемность вагонов этого поезда. C. Максимальное количество груза, допускаемого прочностью вагона. D. Отношение веса груженого вагона к его длине. 2. Коэффициент тары вагона это: A. Способность преодолевать сопротивление движению в различных дорожных условиях B. Отношение массы вагона к его грузоподъемности C. Отношение грузоподъемности вагона к его массе	Научно-исследовательская работа

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>D. Отношение массы вагона к полезной массе поезда</i> 3. Допустимые уклоны для электровозов составляют: <i>A. До 40‰.</i> <i>B. До 80‰.</i> <i>C. До 20‰.</i> <i>D. До 10‰.</i> 4. Нагрузка на один метр пути это: <i>A. Часть общего веса, приходящаяся на одну вагонную ось.</i> <i>B. Суммарная грузоподъемность вагонов этого поезда.</i> <i>C. Максимальное количество груза, допускаемого прочностью вагона.</i> <i>D. Отношение веса груженого вагона к его длине.</i> 5. Какой тип вагонов получил наибольшее распространение для транспортировки горной массы в карьерах: <i>A. Думпкары.</i> <i>B. Хопперы.</i> <i>C. Гондолы.</i> <i>D. Открытые полувагоны</i> 6. Хоппер это: <i>A. Вагон, для разгрузки которого требуется специальный вагоноопрокидыватель</i> <i>B. Вагон саморазгружающийся, разгрузка вагона производится с помощью пневмоцилиндров, которые наклоняют его кузов под углом 45° с одновременным опусканием или поднятием борта</i> <i>C. Саморазгружающийся вагон, имеющий кузов, который выполнен в виде</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>бункера с наклонными торцевыми стенками, по ним груз сыпается к донным разгрузочным люкам</i> <i>D. Крытый вагон, не предназначенный для перевозки сыпучих грузов</i> 7. Что означает цифра в марке рельса Р65: <i>A. Наружный диаметр головки рельса</i> <i>B. Внутренний радиус скругления головки рельса</i> <i>C. Ширина основания рельса</i> <i>D. Вес одного метра рельса</i> 8. Что такое тяговый агрегат: <i>A. Электровоз и один-два моторных думпкара.</i> <i>B. Мощный электровоз.</i> <i>C. Специализированный тепловоз.</i> <i>D. Тепловоз и один-два моторных думпкара.</i> 9. Стандартная ширина колеи рельсового пути на карьерах: <i>A. 1840 мм.</i> <i>B. 900 мм.</i> <i>C. 1500 мм.</i> <i>D. 1520 мм.</i> 10. Наиболее рациональное соотношение вместимости вагона и емкости ковша экскаватора составляет: <i>A. 4-6;</i> <i>B. 1-2;</i> <i>C. 8-10;</i> <i>D. 6-8;</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		11. Перегон это: A. Вид раздельного пункта B. Участок пути между раздельными пунктами C. Тупик в карьере или на отвале D. Участок пути на раздельном пункте 12. Разъезды это: A. Раздельные пункты, не имеющие путевого развития, устраиваемые на главных путях для увеличения их пропускной способности или в пунктах примыкания забойных и отвальных путей к главным B. Раздельные пункты на однопутных линиях, имеющие путевое развитие и предназначенные для скрещения и обгона поездов C. Раздельные пункты с путевым развитием, на которых кроме скрещения и обгона поездов производятся другие технические операции (погрузка и разгрузка вагонов, формирование и расформирование поездов, экипировка и смена локомотивов, отцепка неисправных вагонов D. Участок пути между раздельными пунктами 13. Посты это: A. Раздельные пункты, не имеющие путевого развития, устраиваемые на главных путях для увеличения их пропускной способности или в пунктах примыкания забойных и отвальных путей к главным B. Раздельные пункты на однопутных линиях, имеющие путевое развитие и предназначенные для скрещения и обгона поездов C. Раздельные пункты с путевым развитием, на которых кроме скрещения и обгона поездов производятся другие технические операции (по-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>грузка и разгрузка вагонов, формирование и расформирование поездов, экипировка и смена локомотивов, отцепка неисправных вагонов</i> <i>D. Участок пути между отдельными пунктами</i> <i>14. Станции это:</i> <i>A. Раздельные пункты, не имеющие путевого развития, устраиваемые на главных путях для увеличения их пропускной способности или в пунктах примыкания забойных и отвалных путей к главным</i> <i>B. Раздельные пункты на однопутных линиях, имеющие путевое развитие и предназначенные для скрещения и обгона поездов</i> <i>C. Раздельные пункты с путевым развитием, на которых кроме скрещения и обгона поездов производятся другие технические операции (погрузка и разгрузка вагонов, формирование и расформирование поездов, экипировка и смена локомотивов, отцепка неисправных вагонов)</i> <i>D. Участок пути между отдельными пунктами</i> <i>16. Коэффициент обеспечения забоя порожняком учитывает:</i> <i>A. Среднее минимальное по технологическим условиям время погрузки и обмена поездов</i> <i>B. Количество вагонов находящихся под погрузкой у экскаватора</i> <i>C. Максимальное по технологическим условиям время погрузки и обмена поездов</i> <i>D. Отношение количества порожних вагонов в составе к времени ожидания состава</i> <i>17. Основными требованиями, которые предъявляются к схемам путевого развития в карьерах являются:</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>A. Минимальный простой экскаватора в ожидании состава;</i> <i>B. Схема путей должна быть оформлена конструктивно наиболее просто;</i> <i>C. Объем путепередвижных работ должен быть минимальным;</i> <i>D. Все вышеперечисленные.</i> 18. Как называется график движения поездов, если все поезда имеют в пределах каждого перегона одинаковую скорость движения <i>A. Параллельным</i> <i>B. Непараллельным</i> <i>C. Пачечные</i> <i>D. Пакетные</i> 19. При каком графике движения поезда одного направления следуют друг за другом, разграниченные станционным перегоном, и между ними нельзя отправить поезда противоположного направления <i>A. Параллельным</i> <i>B. Непараллельным</i> <i>C. Пачечные</i> <i>D. Пакетные</i> 20. Что такое интервал неодновременного прибытия поездов на графике движения поездов <i>A. Минимальный промежуток времени между прибытием поезда на раздельный пункт и отправлением с данной станции на этот же перегон следующего поезда того же направления</i> <i>B. Минимальный промежуток времени, который можно допустить между прибытием на раздельный пункт однопутного участка поезда од-</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ного направления и прибытием или проследованием через этот раздельный пункт поезда встречного направления С. Минимальный промежуток времени, который можно допустить между прибытием на раздельный пункт однопутного участка поезда одного направления и прибытием или проследованием через этот раздельный пункт поезда встречного направления Д. Ничего из вышеперечисленного 21. Что такое интервал скрещения на графике движения поездов А. Минимальный промежуток времени между прибытием поезда на раздельный пункт и отправлением с данной станции на этот же перегон следующего поезда того же направления В. Минимальный промежуток времени, который можно допустить между прибытием на раздельный пункт однопутного участка поезда одного направления и прибытием или проследованием через этот раздельный пункт поезда встречного направления С. Минимальный промежуток времени, который можно допустить между прибытием на раздельный пункт однопутного участка поезда одного направления и прибытием или проследованием через этот раздельный пункт поезда встречного направления Д. Ничего из вышеперечисленного 22. Что означает обезличенное обращение поездов в карьере А. Это организация движения, при которой каждый поезд закреплен за определенным экскаватором В. Это организация движения, при которой в процессе работы поезда	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>подаются к любому свободному экскаватору</i> <i>С. Организация движения поездов при которой часть экскаваторов обслуживается по открытому циклу, а часть по замкнутому</i> <i>D. Организация движения поездов, когда целенаправленно не фиксируется номер каждого поезда у диспетчера</i> 23. Могут ли пересекаться линии движения поездов на графике при однопутном устройстве пути в карьере <i>A. Нет</i> <i>B. Да в любом интервале</i> <i>C. Да, только на отдельных пунктах</i> <i>D. Да, только на забойных участках пути</i> 24. Какие типы путепередвижателей непрерывного действия различают: <i>A. Мостовые, крановые и комбинированные</i> <i>B. Мостовые, консольные и порталные</i> <i>C. Стреловые, порталные и консольные</i> <i>D. Мостовые, консольные и комбинированные</i> 25. Один из способов непрерывной передвигки пути в карьере – это использование для данных целей турнодозеров. Что такое турнодозер? <i>A. Гусеничный кран, оборудованный рельсозахватной рамой</i> <i>B. Гусеничный трактор или колесный тягач с навесным оборудованием в виде крана, подъемной лебедки и рельсозахватной головки</i> <i>C. Полноповоротные машины с цепным заборным органом и отвальной консолью, оборудованной ленточным конвейером</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>D. Автомобильный кран, оборудованный рельсозахватной рамой</i> 26. При каком виде крановой пререукладке железнодорожного пути кран движется по настилаемому пути. <i>A. Наступающим ходом</i> <i>B. Отступающим ходом</i> <i>C. Только при кратной переукладке</i> <i>D. Во всех перечисленных</i> 27. Какие способы отвалообразования не могут применяться при железнодорожном транспорте <i>A. Экскаваторное</i> <i>B. Бульдозерное</i> <i>C. Плужное</i> <i>D. Применяются все вышеперечисленные</i> 28. Какие способы экскаваторного отвалообразования не могут применяться при железнодорожном транспорте <i>A. Мехлопатами</i> <i>B. Драглайнами</i> <i>C. Абзетцерное</i> <i>D. Применяются все вышеперечисленные</i> 29. В каком направлении отвальный экскаватор механическая лопата может перемещать породу, разгруженную из думпкаров: <i>A. Вперед по ходу экскаватора в нижний подступ, сбоку под откос отвала</i> <i>B. Только вперед по ходу экскаватора в нижний подступ</i> <i>C. Вперед по ходу экскаватора в нижний подступ, сзади экскаватора в</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>верхний подступ</i> <i>D. Вперед по ходу экскаватора в нижний подступ, сбоку под откос отвала, сзади экскаватора в верхний подступ</i> 30. Высота верхнего подступа экскаваторного отвала при использовании экскаватора-мехлопаты принимается исходя из: <i>A. Высоты черпания экскаватора</i> <i>B. Радиуса черпания экскаватора</i> <i>C. Высоты разгрузки экскаватора</i> <i>D. Радиуса разгрузки экскаватора</i>	
Уметь	самостоятельно рассчитывать основные параметры всех процессов открытых горных работ для различных технических решений	Примерный перечень заданий: Составить таблицу с перечнем буровых станков и соответствующего бурового инструмента, обеспечивающего возможность бурения скважин диаметром: - от 110 до 160 мм; - от 160 до 200 мм; - от 200 до 270 мм; - от 270 до 350 мм; - более 350 мм. Разработать таблицу внешних и внутренних факторов, влияющих на выбор горно-транспортного оборудования для конкретного заданного месторождения Решить оптимизационную задачу распределения руды с трех карьеров на четыре обогатительные фабрики методом потенциалов.	
Владеть	основными техническими средствами опытно-промышленных	Комплексное задание по разработке проекта и развития горнодобывающего предприятия и его презентации:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	испытаний, оборудованием и технологиями их проведения	Разработайте и сформируйте комплексный проект развития ГДП при следующих сложившихся ситуациях: - снижение спроса на добываемую руду в 2 раза; - увеличение спроса на добываемую руду в 2 раза; - неподтверждение запасов руды на месторождении; - выявление в пределах месторождения нового потенциального полезного ископаемого; - снижение рыночной стоимости продукции на 30%; - увеличение рыночной стоимости продукции на 30%.	
ОПК-2 – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности			
Знать	- основную грамматическую терминологию; - основные грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; - правила словообразования; - общекультурную и общенаучную лексику на иностранном языке; - сокращения и условные обозначения; - употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого подъязыка. - лексический минимум, со-	Английский язык Пример 2 Тестовые задания для рубежного контроля знаний студентов по основным разделам дисциплины. 1. Выберите правильный перевод подчеркнутой части предложения: <u>This man is remembered</u> as the great scientist and inventor. 1. Этот человек должен помнить ... 2. Этот человек помнит ... 3. Этого человека помнят ... 2. Выберите предложение, в котором “had” переводится “нужно было”: 1. Some measures had already reduced atmospheric pollution in the air. 2. Moscow had every reason to be called the heart of Russia.	Иностранный язык

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	языке; - особенности и приёмы перевода грамматических конструкций, характерных для разных жанровых стилей; - особенности разных функциональных стилей (публицистический, художественный, научно-популярный); - правила перевода употребительных фразеологических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого подъязыка; - понятийный аппарат на иностранном языке для решения профессиональных задач; - основные способы достижения эквивалентности в переводе текстов профессиональной направленности.	but it is potentially one of history's greatest dangers to human life on the earth. If present trends continue for the next several decades, our planet will become uninhabitable. Overpopulation, pollution and energy consumption have created such planet-wide problems as massive deforestation, ozone depletion, acid rains and the global warming that is believed to be caused by the greenhouse effect. Seas are in danger. They are filled with poison: industrial and nuclear wastes, chemical fertilizers and pesticides. The Mediterranean is already nearly dead; the North Sea is following. The Aral Sea is on the brink of extinction. If nothing is done about it, one day nothing will be able to live in the seas. Every ten minutes one kind of animal, plant or insect dies out forever. If nothing is done about it, one million species that are alive today will have become extinct twenty years from now. Air pollution is a very serious problem. In Cairo just breathing the air is life threatening — equivalent to smoking two packs of cigarettes a day. The same holds true for Mexico City and 600 cities of the former Soviet Union. People are beginning to realize that environmental problems are not somebody else's. They join and support various international organizations and green parties. If governments wake up to what is happening — perhaps we'll be able to avoid the disaster that threatens the natural world and all of us with it. Немецкий язык Пример 1 Тестовые задания для рубежного контроля знаний студентов по основным разделам дисциплины.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1. Перепишите из данных предложений те, действие которых происходит в настоящее время, и переведите их. 1. Der Fernstudent erhält neue Aufgaben. 2. Mein Freund arbeitet schon viele Jahre in einem Unternehmen. 3 Alle Prüfungen werden wir im Frühling ablegen. 4. Der Student liest neue Texte ohne Wörterbuch. 5. Die ganze Gruppe blieb an der Uni bis 15 Uhr. 2. Перепишите из данных предложений те, действие которых происходит в прошлом и переведите их. 1. Wir nahmen an der Diskussion teil. 2. Erst spät verabschiedeten sie sich von ihren Gastgebern. 3. Die Gruppe bereitet sich auf das Seminar vor. 4. Die Studenten-delegation wird heute die Ausstellung besichtigen. 5. Die Studenten bekamen die Lehrbücher in der Bibliothek. 6. Unsere Nachbarn wissen immer über alles Bescheid. 3. Выпишите из упражнения 1 и 2 предложения, действие которых произойдет в будущем, и переведите их. 4. Переведите предложения с модальными глаголами. 1. Wir wollen an der Studentenkonzferenz teilnehmen. 2. Mein Freund will nach Moskau fahren. 3. Dieser Student kann wissenschaftliche Texte ohne Wörterbuch übersetzen. 4. Gestern mussten wir die Prüfung in der Mathematik ablegen. 5. Möchtest du wirklich keinen Rinderbraten? 6. Du solltest ihn darum nicht bitten. 7. Ich schlief fest und konnte deshalb von dem stattgehabten Streit nichts mitbekommen. 5. Ответьте письменно на следующие вопросы: 1. Welche Stadt ist größer Moskau oder New York? 2. Welche Jahreszeit ist die kälteste?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		6. Перепишите сложные существительные, подчеркните в них основное слово; затем переведите их письменно (при анализе и переводе учитывайте, что последнее слово является основным, а предшествующее поясняет его): а) die Tagesordnung, die Ordnungszahl; б) die Wirtschaftsfakultät, der Lehrstoff, der Fernstudent, der Bücheraustausch, die Aufnahmeprüfungen 7. Перепишите и переведите письменно предложения и словосочетания; обратите внимание на многозначительность предлогов «nach» и «an»: а) Ich gehe nach Hause. Er fährt nach Minsk. Der Student arbeitet nach dem Stundenplan. Nach der Arbeit fahren die Fernstudenten ins Institut. Wir kehrten nach zwei Wochen zurück. Es ist zehn Minuten nach acht. Ich kenne ihn nur nach dem Namen. Allem Anschein nach, er hat das selbst erfahren. Sie konnte das nach dem Gedächtnis spielen. б) an der Wand, an der Wolga, am Puschkin Platz, am Tisch, am Tage. Er wurde am Telefon verlangt. Er hat viele Jahre an diesem Roman gearbeitet. 71. 72. <i>Пример 2: Переведите текст.</i> Der Vater. Vorgestern haben die Schüler einen Aufsatz geschrieben. Das Thema hieß « Ein Mensch, den ich bewundere». Heute bringt die Lehrerin die Arbeiten in die Stunde und spricht darüber. «Einen guten Aufsatz hat unsere Lore geschrieben, sagt sie und beginnt mit dem Vorlesen: «Mein Vater ist ein wunderbarer Mensch .Er schimpft nie, er ist nie böse. Er versteht die moderne Jugend Er interessiert sich für alles. Er liest Romane, Novellen und viele wissenschaftliche Bücher. Er bildet sich weiter. Er liebt gute Musik und spielt Schach wie ein großer Meister. Er schwimmt gern, läuft Schi und reißt alle in	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		seiner Begeisterung für den Sport mit. Früher war er Spitzensportler, aber er spricht nie darüber. Er ist sehr bescheiden und lobt sich selbst nie. Mein Vater ist nicht nur klüger als andere Väter, er hat in seinem Leben auch noch nie etwas Verbotenes getan. Er ist Kaufmann und liebt Ehrlichkeit über alles. Mein Vater muss in seinem Beruf viel arbeiten, er hilft aber jederzeit zu Hause. Er sorgt für uns und ist immer gerecht. Deshalb bin ich stolz auf meinem Vater und bewundere ihn». Die Lehrerin blickt nun auf und lächelt: «Nun, Lore, und das hast du alles allein geschrieben? Oder hat dir jemand dabei geholfen?» - «Mir hat jemand geholfen, ja. Aber wirklich nun ein bisschen», antwortet Lore leise.«Und wer hat dir geholfen, Lore?» Noch leiser flüstert Lore: «Mein Vater». Французский язык Пример 2. Переведите текст письменно La santé de fer est beaucoup plus fragile qu'on ne le prétend. L'air chargé d'humidité et l'eau surtout sont les propagateurs d'une terrible maladie des métaux puisqu'elle les ronge et les réduit en poudre. La corrosion est le cancer des métaux et il faut poursuivre inlassablement la bataille contre la rouille. Il y a pourtant des métaux qui savent se munir d'un tissu protecteur, mais dans la plupart des cas l'intervention de l'homme est nécessaire. Des milliers de travailleurs sont employés à couvrir de peintures anticorrosives les ponts, les bateaux et les machines. Pourtant, en dépit de toutes les précautions prises, des kilomètres de rails sont réformés pour cause de sécurité et d'innombrable machines sont hors d'usage du fait de la corrosion. En gros, on peut dire que la rouille c'est l'oxydation des métaux par l'oxygène de l'atmosphère. Son degré d'agressivité est variable selon qu'on se	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		trouve dans l'atmosphère d'une ville, à la campagne ou au bord de la mer. Savants et techniciens cherchent à percer les mystères de l'origine de la rouille et à trouver les moyens de protection les plus efficaces. En ce qui concerne la protection, on connaît depuis longtemps les propriétés de l'huile de lin et le pouvoir « protecteur » de l'oxyde du plomb. D'autre part, l'emploi de l'acier inoxydable a permis de réaliser de substantielles économies. Les wagons de chemin de fer modernes se passent désormais de l'habituel coup de peinture. Il semble cependant que le meilleur moyen contre la corrosion du fer c'est tout simplement de le remplacer petit à petit par des métaux légers plus résistants comme titane et aussi par les plastiques. Le titane, métal léger et extraordinairement résistant à la corrosion. Son inertie chimique le rend comparable au platine. Dans l'industrie et les laboratoires, les chimistes puissent utiliser des instruments en titane parfaitement adaptés aux exigences de leurs travaux. Le titane et les plastiques fournissent aussi de sérieuses garanties dans le domaine de l'aéronautique. 73. 74. <i>Пример 3: Текст на ознакомительное чтение</i> Pourquoi Les Sables Chantent Marco Polo en entendit dans les déserts de Chine et ce n'était pas de son imagination poétique: le phénomène continue de faire l'étonnement des contemporains, et des laboratoires de physique l'étudient. Seulement, le respect de la vérité impose de dire que les sables ne chantent pas toujours, ils grondent beaucoup plus souvent.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		En gros, le grondement est dû au fait que le vent accumule le sable sur les crêtes des dunes jusqu'à un point d'instabilité. Les crêtes s'effondrent alors, provoquant une avalanche superficielle dont la friction engendre le bruit. L'Américain Lewis, qui étudia le phénomène en 1936 dans le désert du Kalahari, postula "un facteur de résonance" lié au degré d'humidité du sable, annulant la résonance. Par la suite, on a constaté que la sécheresse n'est pas un facteur absolu de résonance pour tous les sables; si elle est effectivement nécessaire pour les sables quartziques, elle ne l'est pas pour les sables calcaires, qui exigent au contraire une certaine humidité pour être sonore, comme les sables de Kauai dans les îles Hawaï. Lewis, ayant fait chauffer du sable dans un poêle, nota qu'à son point le plus chaud, le sable n'est pas très sonore, mais que si on le remue avec une cuiller au fur et à mesure de son refroidissement, il émet une grande variété de bruits, allant du soupir au sifflement et changeant selon la rapidité de mouvement de la cuiller. La recherche dans ce domaine n'a pas beaucoup avancé: on ne sait toujours pas pourquoi certains sables sont sonores et d'autres pas. On a supposé un moment que ce pouvait être la forme des grains qui conditionnait la résonance, les grains ronds étant plus "musicaux" que les autres, mais on a trouvé des grains anguleux qui "chantent". Et, plus étrange que tout, si on mélange des grains chanteurs avec des grains muets, les chanteurs se taisent. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах.	Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) 1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики 3. Составьте план ответа к одной из пройденных тем Оценочные средства для экзамена (3 семестр) 1. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация 2. Дополните минидialog, используя предложенные ниже реплики 3. Расположите части письма в правильной последовательности	
Владеть	- навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов.	Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) 1. Составьте сообщение / презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 2. Прочитайте и переведите текст. 3. Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею. Оценочные средства для экзамена (3 семестр) 1. Выполните лексико-грамматические задания теста. 2. Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы по прочитанному тексту. 3. Расположите части письма в правильном порядке.	
Знать	– структуру и содержание межкультурного взаимодействия; – суть ценностно-смысловых	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Структура и состав культурологического знания.	Культурология и межкультурное взаимодействие

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	отношений в межличностной коммуникации; – материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; – движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса.	2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 12. Морфология культуры: материальная и духовная культуры. 13. Субкультура и контркультура. 14. Массовая и элитарная культура. 15. Функции, ценности и нормы культуры. 16. Типология культуры: дихотомия «Восток – Запад». 17. Общественно-историческая школа (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби и др.). 18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.). 19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.). 20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.). 21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.).	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ловский и др.). 22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.). 23. Межкультурные коммуникации. 24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция. 25. Социальные институты культуры. 26. Инкультурация и социализация. 27. Модели культурной универсализации. 28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре. 29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание. 30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой. 31. Роль личности в русской культуре XIX века. 32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века». 33. Культурная модернизация. 34. Глобальные проблемы современности. 35. Культура в современном мире. Тест: 1. Культурология как система знаний о культуре изучает: А) образ жизни людей; Б) культурный уровень людей; В) шедевры мировой культуры; Г) символ значения артефактов. 2. При семиотическом подходе к изучению культуры особое внимание	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		обращается на: А) движущие силы культуры; Б) нормы и санкции; В) символы и знаки культуры; Г) функции культуры в обществе. 3. Предметом изучения культурологии являются: А) теории развития общества, культурные эпохи; Б) взаимосвязи между различными историческими периодами; В) модели культуры, ценности, нормы, человеческое поведение; Г) мировая художественная культура, манеры поведения человека в обществе. 4. Использование исторического метода исследования культуры предполагает особое внимание к изучению: А) роли выдающихся личностей в истории культуры; Б) генезиса, развития и угасания культурных явлений во времени; В) возможности реставрации памятников культуры; Г) античной культуры. 5. Метод исследования, принятый функциональной школой, – это: А) анализ продуктов жизнедеятельности; Б) ведение наблюдения за образом жизни сообщества; В) ведение эксперимента над исследуемыми группами; Г) размышление над объектами мира природы и мира человека. 6. К предметному полю культурологии не относится... А) культуроведение; Б) психология культуры;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		В) социология; Г) богословие культуры. 7. Получение ценностных суждений является главной целью _____ метода исследования культуры. А) структурно-функционального; Б) исторического; В) философского; Г) компаративного. 8. В зависимости от целей культурологического познания в предметной области культурологии выделяют теоретический, фундаментальный и _____ уровни. А) компаративный; Б) эмпирический; В) диахронический; Г) прикладной. 9. Культуру общества и его субъектов изучает: А) социология; Б) культурная антропология; В) культурология; Г) философия культуры. 10. В соответствии с задачами культурологической науки все её знания подразделяются на два вида – фундаментальные и _____ знания. А) прикладные; Б) юридические; В) технические;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Г) педагогические. 11. Культурологическое знание востребовано: А) экологией; Б) теорией систем; В) географией; Г) политологией. 12. Изучение нравов и обычаев народов необходимо для: А) обеспечение межкультурной коммуникации; Б) освоения новых территорий; В) просвещения отсталых народов; Г) повышения собственного культурного уровня. 13. Культурология опирается на достижения _____ наук. А) исторических; Б) математических; В) биологических; Г) политических. 14. Статус культурологии современной системе наук определяется: А) использованием её методов и выводов в других отраслях гуманитарного знания; Б) включением курса «Культурологи» в образовательный процесс; В) продолжительной историей; Г) нравственным и эстетическим содержанием культурологии. 15. Взаимосвязь культурологии и социологии проявляется в: А) общей генеалогии; Б) сходных методах исследования;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		В) тождестве научных выводов; Г) единой терминологии. 16. К наукам, с которыми контактирует культурология, углубляя свои представления о культуре, не относится... А) логика Б) философия В) социология Г) этнография. 17. К наукам об общих аспектах человеческой деятельности, без относительно к её предмету, относятся _____ науки. А) экономические; Б) искусствоведческие; В) технические; Г) культурологические. 18. Главное отличие культурной антропологии от культурологии заключается в том, что культурная антропология носит по преимуществу _____ характер. А) практический; Б) обобщающий; В) ретроспективный; Г) понимающий. 19. Прикладная культурология изучает: А) эволюцию теоретической концепции; Б) закономерности культурного процесса; В) народное творчество;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Г) повседневная практика людей. 20. Предметом исторической культурологии является: А) происхождения человеческого разума; Б) структура современной культурологии; В) перспективы культурного развития; Г) эволюция культурных форм.	
Уметь	– общаться с представителями других культур, используя приемы межкультурного взаимодействия; – решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия; – анализировать проблемы культурных процессов; – применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности; – анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.	Практические задания: 1. Прочитайте фрагмент из работы Р. Итса и сформулируйте свое отношение к его точке зрения. Ответьте на вопросы. Жизнь наших далеких предков протекала в экстремальных условиях, богатых множеством случайных совпадений, которые воспринимались первобытным сознанием как следствие проявления невидимых и всемогущих «чар». Они порождают видимость большой вероятности связи происшедших с человеком несчастий с действиями над его фетишами или реальностью проклятий, заклинаний, колдовства. Если еще добавить сюда сам факт психологического ожидания беды: что-то случилось с твоей чурингой, с твоим фетишем и т. п., то количество совпадений или случайных связей несвязанных причин и следствий увеличится. • Почему на первых этапах развития человеческого общества появляется вера в абсолютную связь фетиша с судьбой человека? • Подкреплялась ли эта связь общественным сознанием первобытной эпохи? • Почему подобные ситуации часто находили свое подтверждение в окружающем реальном мире? • Приведите известные вам примеры: а) магического обряда; б) тотемных представлений; в) анимистических представлений.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. Рассмотрите основные мировые религии по трем основным моментам: религиозное сознание, культовая деятельность и религиозные организации. Имейте в виду, что они тесно связаны, взаимодействуют и образуют целостную религиозную систему. 3. Опишите какой-либо известный вам опыт межкультурного взаимодействия. Были ли в вашей жизни проблемы с пониманием поведения представителей другой культуры? Можете ли вы их объяснить? Обратите внимание при объяснении, что поведение человека следует рассматривать в рамках его культуры, а не своей, т. е. следует проявлять больше эмпатии, чем симпатии. Симпатия подразумевает, что человек мысленно ставит себя на место другого, следует «золотому правилу нравственности»: «поступай с людьми так, как хотел бы, чтобы поступали с тобой». Но при симпатии используются свои собственные способы интерпретации поведения других людей. При общении же с носителями других культур следует применять эмпатический подход, т. е. представить себя на месте другого человека, принять его мировоззрение, понять его чувства, желания, поступки, исходить из рамок его культуры. Сущность эмпатического подхода отражает «платиновое правило»: «поступай с другими так, как они поступали бы сами с собой». 4. Определите, в какой историко-культурный период были сделаны следующие высказывания (если возможно, назовите автора): • «Как плодородное поле без возделывания не даст урожая, так и душа. Возделывание души – это и есть философия: она выпалывает в душе пороки, prepares души к приятию посева и вверяет ей – сеет, так сказать, только те семена, которые, вызрев, приносят обильнейший урожай»; • «Человек – это слабое, беспомощное, достойное жалости и участия существ-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		во. Но в своей слабости он обнаруживает огромную силу. Уповая на Веру, он может сказать «да» хаотическому и страшному миру»; • «Человек, забывший об интересах общества, и правитель, забывший об интересах граждан, – не римляне, а варвары»; • «Культура не воспитание меры, гармонии и порядка, а преодоление ограниченности, как культивирование неисчерпаемости, бездонности личности, как ее постоянное духовное совершенствование»; • «Все эти сказанные художества весьма и весьма различны друг от друга; так что если кто исполняет хорошо одно из них и хочет взяться за другие, то почти никому они не удаются так, как то, которое он исполняет хорошо; тогда как я изо всех моих сил старался одинаково орудовать во всех этих художествах; и в своем месте я покажу, что я добился того, о чем я говорю»; • «И тогда через хаос, через абсурдность, через чудовищность жизни, как солнце через тучи, глянет око Божье. Бога, который имеет личность, и личность, отображенную в каждой человеческой личности»; • «Поступай так, чтобы ты всегда относился к человечеству и в своем лице, и в лице всякого другого так же, как к цели, и никогда не относился бы к нему только как к средству»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влиянии чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Мне хотелось бы словом «гуманность» охватить все, что я до сих пор говорил о человеке, о воспитании его благородства, разума, свободы, высоких помыслов и стремлений, сил и здоровья, господства над силами Земли»;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		• «Все хорошо, что исходит из рук Творца всех вещей. В руках человека все вырождается»; • «Воспитание человеческого рода – это процесс и генетический и органический; процесс генетический – благодаря передаче, традиции, процесс органический – благодаря усвоению и применению переданного. Мы можем как угодно назвать этот генезис человека во втором смысле, мы можем назвать его культурой, т. е. возделыванием почвы, а можем вспомнить образ света и назвать его просвещением, тогда цепь культуры и просвещения протянется до самой земли. Различие между народами просвещенными и непросвещенными – не качественное, а только количественное»; • «...Что такое человек во Вселенной? Небытие в сравнении с бесконечностью, все сущее в сравнении с небытием, среднее между всем и ничем. Он не в силах даже приблизиться к пониманию этих крайностей – конца мироздания и его начала, неприступных, скрытых от людского взора непроницаемой тайной, и равно не может постичь небытие, из которого возник, и бесконечность, в которой растворяется»; • «Причина всех бедствий и несчастий людей, – состоит в невежестве. Преодолеть свое печальное положение, выйти из него люди могут только через просвещение, а рост его неодолим. В умах идет скрытая и непрерывная революция и... с течением времени само невежество себя дискредитирует»; • «Все, что вне меня, – отныне чуждо мне. У меня нет в этом мире ни близких, ни мне подобных, ни братьев. Я на земле, как на чужой планете, куда свалился с той, на которой жил прежде. Если я и различаю, что вокруг себя, – то лишь скорбные и раздирающие сердце предметы, и на все, что касается и окружает меня, не могу кинуть взгляда без того, чтобы не найти там какого-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		нибудь повода к презрительному негодованию и удручающей боли»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Всякая культура (даже материальная) есть культура духа; всякая культура имеет духовную основу – она есть продукт творческой работы духа над природными условиями».	
Владеть	– навыками межкультурного взаимодействия; – критического восприятия культурно значимой информации; – навыками социокультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества в позиций расовой, национальной, религиозной терпимости.	Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности: 1. Проанализируйте существующие определения культуры с точки зрения их отношения к человеку. Является ли культура системой, позволяющей человеку приспособиться к жизни или она враждебна для человека, разрушает его, подавляет его свободу? Предложите собственное понимание культуры. 2. Выдающийся философ XX в. Л. Витгенштейн заявлял: «Пределы моего мира – пределы моего языка». Поразмышляйте вслух на эту тему. 3. Прочитайте любую понравившуюся вам статью, затрагивающую проблемы семиотики, дайте ей оценку, выразив свое согласие или несогласие и обосновав его. Например, можно взять работы Ю.М. Лотмана, посвященные семиотике русского быта и литературы XVIII и XIX вв. 4. Попробуйте разобрать какое-нибудь литературное или кинематографическое произведение с точки зрения семиотики. Согласны ли вы с объяснением Ю.М. Лотмана отношений между Татьяной, Онегиным и Ленским в романе Пушкина «Евгений Онегин»? Эти персонажи не понимали друг друга потому, что они использовали разные культурные знаковые системы. Онегин был ориентирован на английский байронический романтизм с его культом раз-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		очарованности в жизни и трагизмом, Ленский – на немецкий романтизм с его восторженностью и ученостью, Татьяна, с одной стороны, на английский сентиментализм с его чувствительностью, порядочностью и «хорошими концами», а с другой – на русскую народную культуру (поэтому она из всех трех оказалась наиболее гибкой).	
ОПК-3– готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			
Знать	– основные понятия, структуру и принципы существования культуры в человеческом обществе; теоретические основы управленческой деятельности; – теоретические основы организационно-управленческой работы в организациях, осуществляющих деятельность в области культуры; – возможности использования современного знания о культуре в организационно-управленческой работе.	Перечень тем для подготовки к зачету: 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 12. Морфология культуры: материальная и духовная культуры. 13. Субкультура и контркультура. 14. Массовая и элитарная культура. 15. Функции, ценности и нормы культуры. 16. Типология культуры: дихотомия «Восток – Запад». 17. Общественно-историческая школа (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер, А.	Культурология и межкультурное взаимодействие

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Тойнби и др.). 18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.). 19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.). 20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.). 21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.). 22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.). 23. Межкультурные коммуникации. 24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция. 25. Социальные институты культуры. 26. Инкультурация и социализация. 27. Модели культурной универсализации. 28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре. 29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание. 30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой. 31. Роль личности в русской культуре XIX века. 32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века». 33. Культурная модернизация. 34. Глобальные проблемы современности. 35. Культура в современном мире.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– анализировать и оценивать социокультурную ситуацию; – объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; – планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.	Практические задания: 1. Приведите примеры процессов ассимиляции и диверсификации. 2. Каково влияние субкультур на развитие культуры? Приведите примеры изменения норм поведения в связи с доступностью и тиражированием различных субкультур. 3. Определите, кому принадлежат следующие высказывания: • «... Каждой великой культуре присущ тайный язык мирочувствования, вполне понятный лишь тому, чья душа вполне принадлежит этой культуре»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влиянии чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Таким образом, Дьявол обречен на проигрыш не потому, что он сотворен Богом, а потому, что он просчитался. Он играл руками Божьими, испытывая злобную удовлетворенность от вмешательства божественных рук. Зная, что Господь не отвергнет или не сможет отвергнуть предложенного пари. Дьявол не ведает, что Бог молча и терпеливо ждет, что предложение будет сделано. Получив возможность уничтожить одного из избранников Бога, Дьявол в своем ликовании не замечает, что он тем самым дает Богу возможность совершить акт нового творения. И таким образом божественная цель достигается с помощью Дьявола, но без его ведома»; • «У каждой культуры своя собственная цивилизация»; • «Цивилизация есть неизбежная судьба культуры. Будущий Запад не есть	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		безграничное движение вперед и вверх, по линии наших идеалов... Современность есть фаза цивилизации, а не культуры. В связи с этим отпадает ряд жизненных содержаний как невозможных... Как только цель достигнута и... вся полнота внутренних возможностей завершена и осуществлена вовне, культура внезапно коченеет, она отмирает, ее кровь свертывается, силы надламываются — она становится цивилизацией. И она, огромное засохшее дерево в первобытном лесу, еще многие столетия может топорщить свои гнилые сучья»; • «Неминуемость – и закономерное наступление, чередование этих стадий – делает периоды развития всех культур абсолютно тождественными, длительность фаз и срок существования самой культуры – отмеренными, нерушимыми»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Ни овладение чужой новейшей технологией, ни ревностное сохранение традиционного образа жизни не может быть полным и окончательным Ответом на Вызов чуждой цивилизации». 4. Предшественник Н.Я. Данилевского немецкий профессор Г. Рюккерт впервые высказал мысль о замкнутых на себя исторических образованиях в работе «Учебник по мировой истории в органическом изложении» (1857). Вдумайтесь в название его работы и сформулируйте, исследования в области какой сферы науки повлияли на позиции обоих мыслителей. 5. Сопоставьте точки зрения О. Шпенглера и Н.Я. Данилевского по вопросу о	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		стадиях развития культуры и их судьбах. Сформулируйте, что общего в их концепциях культуры, что различно. 6. Прочитайте цитату и сформулируйте, какую роль в современной культуре отводит О. Шпенглер крестьянству: «Крестьянство, связанное корнями своими с самой почвой, живущее вне стен больших городов, которые отныне – скептические, практические, искусственные – одни являются представителями цивилизации, это крестьянство теперь уже не идет в счет. «Народом» теперь считается городское население, неорганическая масса, нечто текучее. Крестьянин отнюдь не демократ – ведь это понятие также есть часть механического городского существования – следовательно, крестьянином пренебрегают, осмеивают, презируют и ненавидят его. После исчезновения старых сословий, дворянства и духовенства он является единственным органическим человеком, единственным сохранившимся пережитком культуры».	
Владеть	– навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.	Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности: 1. Обсудите следующие темы: • Какую роль в современном мире играет процесс аккультурации? • Какой тип общественного устройства делает человека более счастливым? • Каково соотношение массовой и элитарной культуры в современном обществе? Сформулируйте свое мнение по вопросу о том, является ли массовая культура явлением положительным или негативным. • Согласны ли вы с тем, что кризис идентичности, идущий в обществах, переживающих системную деформацию, порождает национализм и экстремизм? • Верно ли убеждение некоторых культурологов в том, что религия является	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		основанием любой культуры? • Можно согласиться (не согласиться) с мнением Л. Мамфорда, что в современном обществе гуманизм и социальная справедливость принесены в жертву техническому прогрессу; прогресс стал божеством, наука и техника – религией, ученые – сословием новых жрецов. • Как вы относитесь к выражению: «Хочешь овладеть миром – придумай ему религию»? • Современный человек должен быть похож на человека эпохи Возрождения – сложная личность, творец себя и культуры. • Я считаю (не считаю), что возможно достижение коммунизма на Земле. • «Золотое правило нравственности» – от Канта и до наших дней. • Я разделяю (не разделяю) мнение О. Шпенглера о том, что если культура – это «живое тело души», то цивилизация – ее мумия. • Как я понимаю афоризм А. Тойнби: «Самое оживленное движение часто наблюдается в тупиках истории». • Правы ли были О. Шпенглер и Н.Я. Данилевский, пророча гибель западной культуры? • Можно ли заимствовать чужое без ущерба собственному культурному наследию и стоит ли оставаться на позициях традиционализма, рискуя тем самым оказаться в изоляции? • Человеческими поступками в большей мере движут его сознательные стремления, а не подсознательные влечения (или наоборот). • Взгляд на развитие русского народа с точки зрения теории пассионарности Л.Н. Гумилева. • Современная культура теряет (или увеличивает) игровой элемент в жизни	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		человека. • Роль психоанализа в современной культуре. • Нет и не может быть единой общечеловеческой цивилизации. • Совершенную типологию культуры создать невозможно. • Определяющим для поведения человека является тип его ментальности. 2. Выскажите свое мнение по поводу того, насколько востребованы идеи Ф. Ницше или К. Маркса в современном мире. 3. Согласны ли вы с мнением З. Фрейда о целях человеческих стремлений, о невозможности достижения счастья? Напишите рассуждение на данную тему. 4. Назовите несколько произведений современной литературы или кинофильмов, в которых используется психоаналитическая теория Фрейда; проанализируйте одно из них, с точки зрения теории психоанализа.	
Знать	методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведе-	Производственная-преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ния, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Уметь	выполнять оценку ресурсобеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предпри-</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>ятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
Знать	– основные определения и понятия медиакультуры; – основные методы исследований, используемые в медиаанализе; – определения медийных поня-	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Теории информационного общества. Феномен медиакультуры. 2. Основные эпохи в развитии медиа и функции медиакультуры. 3. Медиакультура как феномен эпохи модерна. «Элитарное» – «массовое» как парадокс культуры. Теория и практика двух культур.	Медиакультура

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; – определения медийных процессов.	4. Медиакультура и мифы XX века. Информация как власть, бизнес и знание. 5. Медиакультура России в условиях социальной модернизации. 6. Критика медиа текстов. 7. Электрокоммуникации (телеграф, телефон, радио) и их влияние на общественное сознание. 8. Медиа и кинематограф. 9. «Реальность» в современной медиакультуре. 10. Игровые фильмы интерактивного телевидения. Телесериал и телереклама как продукты рыночной экономики. 11. Концепция медиасреды. Интернет как пространство свободной коммуникации. 12. Массмедиа и власть: на пути к диалогу. 13. Бизнес и формирование медиарынка. 14. Сетевое общество и границы приватной сферы. 15. Телевидение. Сериалы и ток-шоу. Тест: 1. Медиакультура – это Укажите не менее двух вариантов ответа. а) процесс взаимодействия медийных источников в обществе; б) культура общения при помощи медийных средств; в) система информационно-коммуникационных средств, выработанных человечеством в процессе культурно-исторического развития, способствующих формированию общественного сознания и социализации личности; г) передача информации и культуры ее восприятия; она может выступать и	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		системой уровней развития личности, способной «читать», анализировать и оценивать текст, заниматься творчеством, усваивать новые знания. 2. Медиакультуру можно считать механизмом связи между ... Укажите не менее двух вариантов ответа. а) обществом и государством; б) социумом и властью; в) регионами; г) государствами. 3. Кто из исследователей рассматривал медиа как «мифологию»? а) Ж. Бодрийяр; б) Ж. Делез; в) Ю. Лотман; г) Р. Барт. 4. Основные функции медиакультуры ... Укажите не менее двух вариантов ответа. а) исследовательская; б) коммуникативная; в) информационная; г) соматическая. 5. Медиакультура возникла как культура эпохи... а) постмодернизма; б) модернизма; в) ультрамодернизма; г) постимпрессионизма. 6. Визуальные новации газеты – это...	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Укажите не менее двух вариантов ответа. а) крупные заголовки; б) разъединение текста с иллюстрациями; в) размещение рекламы; г) эссе. 7. Кинематограф – это... а) средство коммуникации и синтез технической и художественной культуры; б) техническое изобретение; в) специфические трюки медиа; г) искусство. 8. Почему не популярны учебные телевизионные медиатексты? Укажите не менее двух вариантов ответа. а) наличие юмора; б) отсутствие игрового компонента; в) расчет на профессиональную специфику аудитории; г) концептуальным пессимизмом. 9. Как называется концепция, согласно которой информатика, компьютеры и микроэлектроника определяют и преобразуют всю современную социальную систему: а) «индустриального общества»; б) «постиндустриального общества»; в) «технотронного общества»; г) «информационного общества». 10. «Обобщенная характеристика существования в современных обществах типа культуры, превращенной в индустриально-коммерческую форму производства и распространения с помощью средств массовой	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		информации стандартизированных духовных благ» – к какому понятию относится это определение? а) к понятию «информационное общество»; б) к понятию «ультрамодернизм»; в) к понятию «массовая коммуникация»; г) к понятию «элитарная культура». 11. Медиа (от лат. media, medium) – средство, посредник. Кто ввел этот термин в гуманитарное знание для обозначения расширяющейся системы массовых коммуникаций? Виды медиа: печатные, аудиальные, визуальные, аудиовизуальные. Синонимичные понятия: массмедиа, СМИ, СМК. а) Г. Маркузе; б) Г.М. Маклюэн; в) Т. Адорно; г) Э. Дюркгейм.	
Уметь	– применять знания по медиакультуре в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области медиакультуры; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы; – анализировать свою потребность в информации.	Перечень рассматриваемых вопросов: 1. Проанализировать то, как словесные и визуальные символы в медиатексте образуют некое значение (к примеру, роль знаков в рекламе). 2. Распознать и проанализировать символические коды (кадр, ракурс и т.д.) в медиатексте; то, как информация соотносится с кодами и условностями медиа; проанализировать то, как символические коды могут взаимодействовать друг с другом для создания определенного смысла медиатекста. 3. Проанализировать рекламные афиши медиатекстов (визуальная и письменная информация, самая важная часть данной информации, композиция афиши). 4. На основе рекламной афиши сделать прогноз успеха у аудитории того или иного рекламируемого медиатекста с мифологическим, сказочным, фольк-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		лорным источником.	
Владеть	– практическими навыками критического восприятия медиакультурной информации; навыками – методами медиакультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества.	Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности: 1. Опишите кадр из аудиовизуального медиатекста, который выражает образное обобщение, оставшееся у вас после просмотра. 2. Предложите свой визуальный вариант образного обобщения авторской концепции аудиовизуального медиатекста в виде плаката или коллажа. 3. Передайте образное обобщение авторской концепции аудиовизуального медиатекста строчками из известного стихотворения, образно-эмоциональное содержание которого частично перекликается (или совпадает с ней) с темой данного медиатекста. 4. Составьте рассказ от имени персонажа медиатекста (с сохранением особенностей его характера, лексики и т.п.).	
ОПК-4 – готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению			
Знать	знать основные понятия и законы математики, математическую символику, способы и правила логического вывода, основные методы доказательства утверждений; знание основных понятий и законов математики, математической символики, способов и правил логического вывода, ос-	Теоретические вопросы 1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. 2. Определитель. Определение, свойства определителя. 3. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. 4. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Совместность СЛАУ. 5. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера. Матричный метод. 6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 7. Системы линейных однородных уравнений. 8. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на	Математика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	новых методов доказательства утверждений с некоторыми неточностями; уверенное знание основных понятий и законов математики, математической символики, способов и правил логического вывода, основных методов доказательства утверждений	ось. Модуль вектора. Направляющие косинусы. 9. Скалярное произведение векторов, его свойства. Приложения скалярного произведения в геометрии, физике. 10. Векторное произведение векторов, его свойства. Приложения векторного произведения. 11. Смешанное произведение векторов, его свойства. Приложения смешанного произведения. 12. Уравнения прямой на плоскости. 13. Уравнения плоскости в пространстве. 14. Уравнения прямой в пространстве. 15. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Угол между ними. Расстояние от точки до прямой, плоскости. Точка пересечения прямой и плоскости. 16. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. 17. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 18. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. 19. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций. 20. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. 21. Замечательные пределы. 22. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов. 23. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. 24. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		25. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 26. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке. 27. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 28. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. 29. Производные высших порядков. 30. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах. 31. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 32. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши. 33. Правило Лопиталя. 34. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. 35. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 36. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба. 37. Асимптоты графика функции. 3 семестр Теоретические вопросы 30. Векторная функция скалярного аргумента. Определение, предел, производная. 31. Скалярное поле. Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. 32. Градиент скалярного поля и его свойства.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		33. Комплексные числа и действия с ними. Изображение комплексного числа на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. 34. Степень и корень комплексного числа. 35. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 36. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения. 37. Уравнения с разделяющимися переменными. 38. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка. 39. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 40. Уравнение в полных дифференциалах. 41. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. 42. Уравнения, допускающие понижение порядка. 43. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2, n-го порядков. 44. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами. 45. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ. 46. Метод вариации произвольных постоянных. 47. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 48. Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения. Метод исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений. 49. Понятие ряда. Сумма ряда, сходящиеся ряды. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости рядов с положительными членами. 50. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признак сравнения, предельный признак сравнения, признак Даламбера, ра-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		дикальный признак Коши, интегральный признак Коши. 51. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Достаточное условие абсолютной сходимости. Теорема Лейбница. Приближенное вычисление суммы знакочередующегося ряда с требуемой точностью. 52. Понятие функционального ряда. Область сходимости. Сумма ряда. 53. Определение степенного ряда. Область сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Свойства степенных рядов. 54. Ряд Тейлора. Разложение функции в степенной ряд: понятие, единственность разложения, условия разложимости, разложение с использованием разложений в ряд Маклорена основных элементарных функций. 55. Приближенные вычисления значений выражений и определенных интегралов с помощью рядов, нахождение решения задачи Коши. 56. Определения тригонометрического ряда, тригонометрического ряда Фурье. 57. Разложение функции в тригонометрический ряд: понятие, условия разложимости (условия Дирихле), свойства суммы ряда. 58. Разложение четных и нечетных функций. Перечень тем и заданий для подготовки к зачету 4 семестр Теоретические вопросы 1. Способы задания множеств. 2. Операции над множествами. Их свойства. 3. Отношения на множествах. Бинарные отношения и способы их задания. 4. Специальные виды бинарных отношений. 5. Мощность конечного множества. Формула включений и исключений.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		6. Мощность бесконечного множества. Счетные множества и их свойства. 7. Операции на множествах. Алгебры. Примеры. 8. Бинарные операции. Виды бинарных операций. 9. Определение графа. Части графа. Подграфы, остовы. 10. Задание неориентированного графа с помощью матриц. 11. Задание ориентированного графа с помощью матриц. 12. Маршруты, цепи, циклы связного графа. Расстояния в графе. 13. Диаметр и радиус графа. Центр графа и диаметральная цепь. 14. Кратчайший путь на ненагруженном графе. 15. Кратчайший путь на нагруженном графе. Алгоритм Дейкстры. 16. Эйлеровы графы. Критерий эйлеровости. 17. Гамильтоновы графы. Цикломатическое число графа. 18. Деревья с пронумерованными вершинами. Символ дерева. 19. Стандартное изображение дерева с корнем. 20. Каноническое изображение дерева. Последовательность весов. 21. Задача о минимальном соединении. Алгоритм Краскала. 22. Высказывания и операции над ними. Таблицы истинности. 23. Булевы функции и способы их задания. 24. Формулы алгебры логики. Булевы формулы. Свойства булевых формул. 25. Аналитическое представление булевых функций. СДНФ и ДНФ. 26. СКНФ и КНФ. 27. Контактные схемы. Понятие о минимизации булевых функций. 28. Понятие функции комплексного переменного. Предел и непрерывность ФКП. 29. Основные элементарные функции комплексного переменного. 30. Понятие конформного отображения. 31. Дифференцирование ФКП. Условия Коши-Римана.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		32. Разложение функции в ряд Лорана. 33. Особые точки. Вычеты. Интегрирование ФКП. 34. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. 35. Численные методы решения дифференциальных уравнений 36. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 37. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 38. Действия над событиями. Алгебра событий. 39. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 40. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 41. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 42. Случайные величины, их виды. 43. Ряд распределения. 44. Функция распределения, ее свойства. 45. Плотность распределения, свойства. 46. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 47. Нормальный закон распределения случайной величины. 48. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин. 49. Понятие случайного процесса. Простейшая классификация. 50. Простейший или пуассоновский поток событий. 51. Марковский процесс с дискретным множеством состояний и дискретным временем. 52. Марковский процесс с дискретным множеством состояний и непрерывным временем. 53. Процессы гибели и размножения. 54. Задачи теории массового обслуживания.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		55. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 56. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. 57. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона. 58. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов. Теоретические вопросы Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. Несобственные интегралы. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Частные производные высших порядков. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Полная производная. Инвариантность формы полного дифференциала. Дифференцирование неявной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Двойной интеграл: основные понятия и определения. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл: основные понятия, свойства. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах. 33. Геометрический и физический смысл, приложения тройного интеграла.	
Уметь	Только с помощью преподавателя: корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания: осуществлять классифи-	Практические задания Пример вариантов Контрольных работ (АКР), ИДЗ и ТР Линейная алгебра 3. Решить матричное уравнение $X+3(A-B)=4C$, где	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	кацию, обобщение, анализ математических моделей конкретных явлений и процессов для решения расчётных и исследовательских задач; решать основные задачи на вычисление пределов функций, дифференцирование и интегрирование, на разложение функций в ряды; С помощью преподавателя, но в большей степени самостоятельно корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания: осуществлять классификацию, обобщение, анализ математических моделей конкретных явлений и процессов для решения расчётных и исследовательских задач; решать основные задачи на вычисление пределов функций, дифференцирование и интегрирование, на разложение функций в ряды; Самостоятельно: корректно выражать и аргументированно обосновывать поло-	$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}.$ 4. Решить системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса: $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -3 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$ Векторная алгебра Даны координаты вершин пирамиды $A_1 A_2 A_3 A_4$: A_1 1;3;6 , A_2 2;2;1 , A_3 -1;0;1 , A_4 -4;6;-3 . Найти: - длину ребра $A_1 A_2$; - угол между ребрами $A_1 A_2$ и $A_1 A_4$; - угол между ребром $A_1 A_4$ и гранью $A_1 A_2 A_3$; - площадь грани $A_1 A_2 A_3$; - объем пирамиды. Аналитическая геометрия. Кривые 2-го порядка 7. В треугольнике с вершинами $A(2,1)$, $B(5,3)$, $C(-6,5)$ найти длину высоты из вершины A. 8. Написать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $M(2,1,-1)$ и $K(3,3,-1)$. 9. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(1,0,2)$, $B(-1,2,0)$, $C(3,3,2)$. 10. Доказать, что прямые параллельны: $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1}$ и $\begin{cases} x+y-z=0 \\ x-y-5z-8=0 \end{cases}$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	жения предметной области знания: осуществлять классификацию, обобщение, анализ математических моделей конкретных явлений и процессов для решения расчётных и исследовательских задач; решать основные задачи на вычисление пределов функций, дифференцирование и интегрирование, на разложение функций в ряды.	11. Найти угол между прямой, проходящей через точку A(-1,0,-5) и точку B(1,2,0), и плоскостью $x-3y+z+5=0$. 12. Определить тип и построить линию: $x^2 - 9y^2 + 2x + 18y + 73 = 0$ $2x^2 + 3y^2 - 4x + 6y - 7 = 0$ $y^2 - 4x - 2y - 3 = 0$ Предел и непрерывность ФОП 3. Найти пределы функций: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x^2 + 5}{3x^3 - x + 1}; \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x^2 - x - 2}; \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{\sqrt{x-2} - 1}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{2x \cdot \operatorname{tg} x};$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot (\sqrt{x^2 + 1} - x); \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+1} \right)^x; \lim_{x \rightarrow 0} (1-4x)^{\frac{1}{3x}+7}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x)}{e^{3x} - 1}.$ 4. Исследовать на непрерывность, найти точки разрыва, сделать чертеж: $y = 4^{\frac{1}{3-x}}; y = \begin{cases} x+4, & x < -1, \\ x^2 + 2, & -1 \leq x < 1, \\ 2x, & x \geq 1. \end{cases}$ Дифференциальное исчисление функции одной переменной 9. Найти производные функций: $y = e^{\operatorname{arctg} 3x} + \sqrt{x} \cdot \sin^2 3x; \quad y = \sqrt{\frac{2x+1}{x^2}} + 3^{\operatorname{ctg} \frac{x}{5}}; \quad y = (4x+5)^{\sqrt[5]{x^2}};$ $y^2 - x^3 + 10yx = 0.$ 10. Найти дифференциал функции:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	$\frac{(2+i)^3}{1-i} + \frac{(2-i)^3}{1+i}$	$y = \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2} + \arcsin^4 5x.$ 11. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x = \arcsin t, \\ y = \ln(1-t^2). \end{cases}$ 12. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2x + 6 - 3\sqrt[3]{(x+3)^2}$ на отрезке $[-4; -2]$. 13. Найти интервалы возрастания, убывания, экстремум функции $y = \frac{2x^2}{x^2+3}.$ 14. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{x^3}{x^2+1}.$ 15. Найти интервалы выпуклости, точки перегиба графика функции $y = x \cdot e^{-x^2}$ 16. Провести полное исследование функции и построить график $y = \frac{x^2}{1-x^2}.$ Практические задания Элементы теории функций комплексного переменного ИДЗ «Теория функций комплексного переменного» 9. Вычислить:	

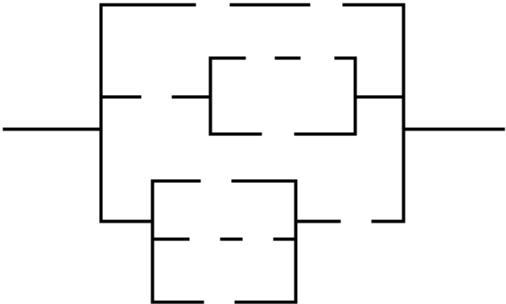
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		10. Даны комплексные числа $z_1 = 15 + 8i$, $z_2 = 4 - 3i$. 11. Найти $z_1 \pm z_2$, $z_1 \cdot z_2$, z_1 / z_2. 12. 3) Представить в тригонометрической и показательной формах числа: $z_1 = 1 - i$, $z_2 = 5i$. 13. Вычислить а) $\sqrt[4]{1-i}$, б) $\sqrt[5]{3-3i}$. 14. Найти действительные решения уравнения $(x-i)(2+i) + (-iy)(3+2i) = 5+6i$. 15. Найти множества точек на плоскости комплексного переменного z, которые определяется заданными условиями: а) $z \geq 2$; б) $\frac{1}{4} < \operatorname{Re}\left(\frac{1}{\bar{z}}\right) + \operatorname{Im}\left(\frac{1}{\bar{z}}\right) < \frac{1}{2}$. 16. Найти все комплексные числа, удовлетворяющие заданным условиям $z^2 - z^3 = \bar{z}^2$. Найденные числа нарисовать и записать в тригонометрической и показательной формах. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы Вариант ИДЗ «Дифференциальные уравнения» 1. Найти общий интеграл или общее решение дифференциального уравнения первого порядка (в примерах г), д) решить задачу Коши): а) $\sqrt{4-x^2} y' + xy^2 + x = 0$, б) $20xdx - 3ydy = 3x^2 ydy - 5xy^2 dx$, в) $y' = \frac{x^2 + 2xy - 5y^2}{2x^2 - 6xy}$,	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$\text{г)} \begin{cases} y' - y \cos x = \sin 2x \\ y(0) = -1 \end{cases}, \text{ д)} \begin{cases} xy' + y = xy^2 \\ y(1) = 1 \end{cases}, \text{ е)} \frac{y}{x^2} dx - \frac{xy+1}{x} dy = 0.$ 2. Найти общее решение дифференциального уравнения: а) $y'''x \ln x = y''$, б) $(1+x^2)y'' + 2xy' = 12x^2$. 3. Найти решение задачи Коши: $\begin{cases} y'' = 2 \sin^3 y \cos y \\ y(1) = \frac{\pi}{2}, y'(1) = 1 \end{cases}.$ 4. Найти общее решение дифференциального уравнения (в примере д) решить задачу Коши): а) $y''' - 4y'' + 5y' = 6x^2 + 2x - 5$, б) $y''' + 2y'' - 3y' = (8x+6)e^x$, в) $y'' - 4y' + 4y = e^{2x}(\cos x + 3\sin x)$, г) $y''' - 64y' = 128\cos 8x - 64e^{8x}$, д) $\begin{cases} y'' + y = 1/\sin x \\ y(\pi/2) = 1, y'(\pi/2) = \pi/2 \end{cases}.$ Вариант АКР «Дифференциальные уравнения первого порядка» Решить ДУ 1-го порядка 1. $ydx + (2x - y^2)dy = 0.$ 2. $\frac{2x}{y^3}dx + \frac{y^2 - 3x^2}{y^4}dy = 0.$ 3. $(1 + \ell^{\frac{x}{y}})dx + \ell^{\frac{x}{y}}(1 - \frac{x}{y})dy = 0.$ 4. $y' - 9x^2y = (x^5 + x^2)y^{\frac{2}{3}}; y(0) = 0.$ 5. $(y^2 + xy^2)dx + (x^2 - yx^2)dy = 0.$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Ряды Вариант ИДЗ «Ряды» $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^2 + n - 2}$ 1. Доказать сходимость и найти сумму ряда $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^2 + n - 2}$. 2. Исследовать на сходимость ряды: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$, в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(2n+1)!}{(3n)!}$, г) $\sum_{n=1}^{\infty} n\left(\frac{3n-2}{4n+1}\right)^{2n}$, д) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n+1)\sqrt{\ln(n+5)}}$. 3. Исследовать ряды на абсолютную и условную сходимость: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln(n+1)}$, в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n+1)}{3n+2}$. 4. Найти сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4^n (2n+1)}$ с точностью до 0.001. 5. Найти область сходимости степенного ряда: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2^n (x+1)^n}{3n+2}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n (x-3)^{2n}}{\sqrt{2n+1}}$, в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x+2)^{2n+1}}{n^2}$. 6. Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x: а) $(3 + e^{-x})^2$, б) $7/(12 + x - x^2)$, в) $\ln(1 - x - 20x^2)$. 7. Вычислить интеграл с точностью до 0.001: а) $\int_0^{0.5} \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}$ б) $\int_0^{0.2} \sin(25x^2) dx$. 8. Найти приближённо решение задачи Коши в виде отрезка ряда Тейлора	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		по степеням x с четырьмя ненулевыми коэффициентами: $\begin{cases} y'' = x^2 + y^2 \\ y(0) = 0, y'(0) = 1 \end{cases}$. Элементы гармонического анализа. Ряды Фурье Вариант ИДЗ «Ряды Фурье» 1. Разложить в ряд Фурье функцию, периодическую с периодом 2π, заданную на отрезке $[-\pi, \pi]$ формулой $f(x) = \begin{cases} x + \pi, & -\pi \leq x \leq 0 \\ \pi, & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$. 2. Разложить в ряд Фурье функцию, периодическую с периодом 4, заданную на отрезке $[-2, 2]$ формулой $f(x) = \begin{cases} x^2, & -2 \leq x \leq 0 \\ x, & 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$. 3. Разложить а) в ряд по косинусам и б) в ряд по синусам функцию, заданную на отрезке $[0, 3]$ формулой $f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{3-x}{2}, & 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$. Практические задания Элементы дискретной математики Вариант ИДЗ Множества 9. Доказать, что $\begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^n = \begin{pmatrix} 1 & na \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ при любом натуральном n. 10. Станция «скорой помощи» имеет 15 машин. Сколькими способами можно организовать нормальную работу станции, если для этого необходимо не менее 10 машин, выезжающих по вызовам? 11. Вычислите $\overline{C}_7^2 + A_5^3 \cdot P(2, 2, 5)$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		12. Проголодавшиеся после четырех пар студенты решили поесть в буфете, где были только чебуреки, пицца и пирожные. 45% студентов купили чебуреки, 37% — пиццу, 35% — пирожные, 11% — пиццу и чебуреки, 13% — чебуреки и пирожные, 9% — пиццу и пирожные, а 7% — и чебурек, и пиццу, и пирожные, а остальным не хватило денег. Сколько процентов студентов осталось голодными? Сколько процентов студентов не брало чебуреки? Сколько процентов купило чебуреки или пиццу, но не купило пирожные? 13. а) $A = \{2, 4, 6\}, B = \{2, 4\}$. Найдите $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A, A \Delta B, A \times B$. б) $A = \{7\}, B = \{8\}$. Изобразите на числовой прямой или плоскости $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A, A \Delta B, A \times B$. 14. На множестве $A = \{2, 3, 4\}$ задано бинарное отношение $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 2), (3, 1), (2, 1), (4, 4), (3, 2)\}$. Проверить является ли оно 1) рефлексивным, 2) антирефлексивным, 3) симметричным, 4) антисимметричным, 5) транзитивным, 6) эквивалентным, 7) отношением порядка. Записать матрицу отношения и построить граф. 15. Рассмотрим группу подстановок на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5\}$. Укажите какие-нибудь 3 элемента этой группы, их обратные и единицу. 16. Установите аналитически взаимно однозначное соответствие между промежутками $\{7\}$ и $[0; 25]$. Переключательные функции 5 Построить таблицу значений функции $\overline{x \vee y} \oplus \overline{x \downarrow y}$. Указать, является ли функция выполнимой, тождественно истинной или тождественно ложной. 6 Минимизировать с помощью карты Карно ДНФ и КНФ функции	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \overline{(110 \ 1110 \ 1100 \ 0011)}$. 7 Упростить контактную схему, используя эквивалентные преобразования  8 Для функции $f(y, z) = \overline{(110 \ 0011)}$ построить 1) СДНФ, 2) СКНФ, 3) полином Жегалкина. Графы 2. Используя алгоритм Дейкстры, найдите расстояния от вершины V_1 до остальных вершин графа. Постройте маршрут минимальной длины между вершинами V_1 и V_9	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		75. 2. Восстановите дерево по его символу. Постройте дерево в стандартной форме с корнем в центре. $\alpha \curvearrowright \equiv \curvearrowleft 1, 1, 3, 2, 3, 2, 6, 5, 5 \curvearrowright$ Элементы Теории функций комплексного переменного Вариант ТР «Элементы теории функций комплексного переменного» 11. Найти все комплексные числа, удовлетворяющие заданным условиям $z^2 - z^3 = \bar{z}^2$. Найденные числа записать в тригонометрической и показательной формах. 12. Вычислить значения функций: $\cos i$, $\ln(3 + 4i)$, $e^{1-i\frac{\pi}{2}}$, $\arcsin i$. 13. Найти корни уравнения $\sin z = 3i$ и изобразить их на комплексной плоскости. 14. Найти образ линии l при отображении $w = \frac{z}{z-i}$. 15. Восстановить аналитическую функцию по её действительной части $\operatorname{Re} f(z) = 3x^2y - y^3$; $f(0) = 0$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		16. Вычислить интеграл $\int_L z \cdot \operatorname{Re} z^2 dz$, $L: z =1, \operatorname{Im} z \geq 0$ 17. Вычислить интеграл $\int_{ z =1} \frac{\cos z dz}{z^3}$. 18. Разложить в ряд Лорана в окрестности данной точки а) $f(z) = \frac{1}{(z+2)(z+1)}$, $z_0 = -1$. б) $f(z) = e^{\frac{z}{z-1}}$; $z_0 = 1$. 19. Найти особые точки функции, указать их характер $f(z) = \frac{e^z}{z^2(z-1)}$. 20. Вычислить интеграл с помощью вычетов $\int_{ z =2} \frac{z+3}{z^2+1} dz$. Численные методы Вариант ТР «Методы численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений» 1. Решить уравнение методами половинного деления, хорд и касательных: $e^{-x} = 2 - x^2$. 2. Найти методами Эйлера и Рунге-Кутты решение задачи Коши: $y' = y - x$, $y(0) = 2$. 3. Решить задачу Коши для системы уравнений $\begin{cases} x' = y, \\ y' = 2y, \end{cases} x(0) = 2, y(0) = 2$ методами Эйлера и Хойна с шагом $h = 0,1; 0,01; 0,001$ на отрезке $[0, 2]$. Оценить погрешность численных решений. Основы теории вероятностей Вариант АКР «Случайные события»	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Задание 1. Опыт – извлечение детали из ящика, в котором находятся изделия трех сортов. События: А – «извлечена деталь первого сорта»; В — «извлечена деталь второго сорта»; С – «извлечена деталь третьего сорта». Что представляют собой события $A + B$, $A + C$, AC, $AB + C$? Задание 2. Гардеробщица выдала одновременно номерки четырем лицам, сдавшим в гардероб свои шляпы. После этого она перепутала все шляпы и повесила их наугад. Найти вероятности следующих событий: А – «каждому из четырех лиц гардеробщица выдаст его собственную шляпу»; В – «ровно три лица получают свои шляпы»; С – «ровно два лица получают свои шляпы». Задание 3. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,001. Найти вероятность попадания в цель двух и более пуль, если число выстрелов равно 5000. Задание 4. Вероятность изготовления изделия, отвечающего стандарту при данной технологии равна 0,8. Найти вероятность того, что из 200 изделий стандартными будут: а) ровно 150, б) от 140 до 155, в) не меньше 165. Задание 5. Три автомобиля направлены на перевозку груза. Вероятность исправного состояния первого из них равна 0,7, второго — 0,8, третьего — 0,5. Найти вероятность того, что ровно два автомобиля пригодны к эксплуатации. Вариант ИДЗ «Случайные величины и их числовые характеристики» Задание 1. Независимые опыты продолжаются до первого положительного исхода,	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы										
		после чего прекращаются. Найти ряд распределения числа опытов, если вероятность положительного исхода при каждом опыте равна 0.6 . Задание 2 Задан ряд распределения случайной величины X. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Построить функцию распределения. <table><tr><td>X</td><td>4</td><td>6</td><td>10</td><td>12</td></tr><tr><td>P</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.3</td></tr></table> Задание 3. Для непрерывной случайной величины задана функция распределения $F(x)$. Требуется найти плотность распределения $f(x)$, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение. Вычислить вероятность того, что отклонение случайной величины от её математического ожидания будет не более среднего квадратического отклонения. Построить график функций. $F(x) = \begin{cases} 0 & , \quad x < 0 \\ \frac{1}{2} \cdot (-\cos 2x) & , \quad 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ 1 & , \quad x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$ Задание 4. Для непрерывной случайной величины задана плотность распределения $f(x)$. Требуется найти параметр a, функцию распределения $F(x)$, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение.	X	4	6	10	12	P	0.3	0.2	0.2	0.3	
X	4	6	10	12									
P	0.3	0.2	0.2	0.3									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																				
		$f(x) = \begin{cases} 0 & , \quad x < 0 \\ ax^2 & , \quad 0 \leq x < 2 \\ a \cdot (4 - x)^2 & , \quad 2 \leq x \leq 4 \\ 0 & , \quad x > 4 \end{cases}$ Задание 5. Случайное отклонение размера детали от номинала распределено по нормальному закону с параметрами a и σ. Стандартными являются те детали, для которых отклонения от номинала лежат в интервале $[a - \alpha; a + \alpha]$. Записать формулу плотности распределения и построить график плотности распределения. Сколько необходимо изготовить деталей, чтобы с вероятностью не менее β среди них была хотя бы одна стандартная? $a = 0; \sigma = 0.05; \alpha = 0.06; \beta = 0.97$ Задание 6. Закон распределения системы дискретных случайных величин (X, Y) задан таблицей. Найти коэффициент корреляции r_{xy} и вероятность попадания случайной величины (X, Y) в область D. <table><tr><td>$X \setminus Y$</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>0</td><td>0.05</td><td>0.03</td><td>0.06</td><td>0.05</td></tr><tr><td>2</td><td>0.07</td><td>0.10</td><td>0.20</td><td>0.06</td></tr><tr><td>4</td><td>0.08</td><td>0.07</td><td>0.09</td><td>0.14</td></tr></table> $D = \{0 \leq x \leq 4; 1 \leq y \leq 4\}$ Задание 7. Задана плотность распределения системы двух случайных величин $f(x, y)$. Найти коэффициент A, коэффициент корреляции r_{xy}.	$X \setminus Y$	0	2	4	6	0	0.05	0.03	0.06	0.05	2	0.07	0.10	0.20	0.06	4	0.08	0.07	0.09	0.14	
$X \setminus Y$	0	2	4	6																			
0	0.05	0.03	0.06	0.05																			
2	0.07	0.10	0.20	0.06																			
4	0.08	0.07	0.09	0.14																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$f(x, y) = \begin{cases} A \cdot (x + y) e^{-x-y} & \text{в обл. } D \quad 0 \leq x < \infty \\ 0 & \text{вне обл. } D \quad 0 \leq y < \infty \end{cases}$ Задание 8. Суточная потребность электроэнергии в населенном пункте является случайной величиной, математическое ожидание которой равно $3000 \text{ кВт} / \text{ч}$, а дисперсия равна 2500. оценить вероятность того, что в ближайшие сутки расход электроэнергии в этом населенном пункте будет с 2500 до $3500 \text{ кВт} / \text{ч}$. Задание 9. Дано: X, Y – случайные величины, $Y = 3X + 2$, $M(X) = 2$, $D(X) = 4$. Найти: $M(Y)$, $D(Y)$, k_{xy}, r_{xy}. Задание 10. Случайная величина X имеет нормальное распределение с неизвестным математическим ожиданием a и неизвестной дисперсией σ^2. По выборке $x_1, x_2, \dots, x_n$ объема n вычислено выборочное среднее $\bar{X} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$. Определить доверительный интервал для неизвестного параметра распределения a, отвечающий заданной доверительной вероятности α. $\bar{X} = 110$; $n = 90$; $\sigma^2 = 100$; $\alpha = 0.92$. Задание 11. Случайная величина X имеет нормальное распределение с неизвестными математическим ожиданием a и дисперсией σ^2. По выборке $x_1, x_2, \dots, x_n$ объема вычислены оценки $\bar{X} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$ и $S^2 = \frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2$ неизвестных параметров. Найти доверительный интервал для математического ожидания a, отвечающий доверительной вероятности α.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																							
		$\bar{X} = 2.1$; $\sigma^2 = 0.5$; $n = 24$; $\alpha = 0.98$. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Проверка гипотез Вариант ТР «Статистические методы обработки экспериментальных данных» Даны выборочные совокупности для двух случайных величин (измеряемых признаков) X и Y: <table><tr><th>X</th><th>Y</th><th>X</th><th>Y</th><th>X</th><th>Y</th><th>X</th><th>Y</th><th></th></tr><tr><td>23.1</td><td>54.2</td><td>22.5</td><td>52.1</td><td>31.8</td><td>56.0</td><td>18.6</td><td>48.1</td><td>2</td></tr><tr><td>25.2</td><td>57.5</td><td>27.8</td><td>54.1</td><td>34.7</td><td>59.0</td><td>20.3</td><td>49.9</td><td>2</td></tr><tr><td>18.3</td><td>49.</td><td>23.3</td><td>54.0</td><td>34.5</td><td>59.9</td><td>26.5</td><td>54.9</td><td>2</td></tr><tr><td>35.9</td><td>67.9</td><td>22.9</td><td>51.9</td><td>27.5</td><td>54.2</td><td>27.1</td><td>55.6</td><td>3</td></tr><tr><td>26.2</td><td>55.8</td><td>26.1</td><td>58.8</td><td>25.7</td><td>53.8</td><td>29.0</td><td>56.9</td><td>3</td></tr><tr><td>26.9</td><td>54.7</td><td>21.2</td><td>53.2</td><td>24.6</td><td>54.7</td><td>26.0</td><td>54.2</td><td>3</td></tr><tr><td>30.4</td><td>60.4</td><td>27.2</td><td>58.6</td><td>29.8</td><td>57.9</td><td>25.0</td><td>53.1</td><td>2</td></tr><tr><td>25.9</td><td>53.2</td><td>23.4</td><td>55.9</td><td>29.7</td><td>54.9</td><td>28.9</td><td>56.4</td><td>3</td></tr><tr><td>32.8</td><td>60.9</td><td>29.8</td><td>60.1</td><td>27.1</td><td>53.7</td><td>28.6</td><td>55.3</td><td>2</td></tr><tr><td>26.7</td><td>51.0</td><td>34.1</td><td>63.1</td><td>28.2</td><td>56.8</td><td>27.6</td><td>53.0</td><td>2</td></tr><tr><td>19.7</td><td>47.2</td><td>32.6</td><td>60.8</td><td>24.6</td><td>51.7</td><td>26.5</td><td>54.1</td><td>2</td></tr><tr><td>24.6</td><td>54.9</td><td>33.9</td><td>62.1</td><td>25.8</td><td>52.0</td><td>26.6</td><td>53.8</td><td>2</td></tr><tr><td>31.7</td><td>59.0</td><td>31.6</td><td>56.2</td><td>33.4</td><td>59.3</td><td>28.1</td><td>56.9</td><td>2</td></tr><tr><td>29.7</td><td>54.1</td><td>26.5</td><td>52.6</td><td>24.3</td><td>52.8</td><td>28.2</td><td>56.8</td><td>2</td></tr></table>	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		23.1	54.2	22.5	52.1	31.8	56.0	18.6	48.1	2	25.2	57.5	27.8	54.1	34.7	59.0	20.3	49.9	2	18.3	49.	23.3	54.0	34.5	59.9	26.5	54.9	2	35.9	67.9	22.9	51.9	27.5	54.2	27.1	55.6	3	26.2	55.8	26.1	58.8	25.7	53.8	29.0	56.9	3	26.9	54.7	21.2	53.2	24.6	54.7	26.0	54.2	3	30.4	60.4	27.2	58.6	29.8	57.9	25.0	53.1	2	25.9	53.2	23.4	55.9	29.7	54.9	28.9	56.4	3	32.8	60.9	29.8	60.1	27.1	53.7	28.6	55.3	2	26.7	51.0	34.1	63.1	28.2	56.8	27.6	53.0	2	19.7	47.2	32.6	60.8	24.6	51.7	26.5	54.1	2	24.6	54.9	33.9	62.1	25.8	52.0	26.6	53.8	2	31.7	59.0	31.6	56.2	33.4	59.3	28.1	56.9	2	29.7	54.1	26.5	52.6	24.3	52.8	28.2	56.8	2	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y																																																																																																																																			
23.1	54.2	22.5	52.1	31.8	56.0	18.6	48.1	2																																																																																																																																		
25.2	57.5	27.8	54.1	34.7	59.0	20.3	49.9	2																																																																																																																																		
18.3	49.	23.3	54.0	34.5	59.9	26.5	54.9	2																																																																																																																																		
35.9	67.9	22.9	51.9	27.5	54.2	27.1	55.6	3																																																																																																																																		
26.2	55.8	26.1	58.8	25.7	53.8	29.0	56.9	3																																																																																																																																		
26.9	54.7	21.2	53.2	24.6	54.7	26.0	54.2	3																																																																																																																																		
30.4	60.4	27.2	58.6	29.8	57.9	25.0	53.1	2																																																																																																																																		
25.9	53.2	23.4	55.9	29.7	54.9	28.9	56.4	3																																																																																																																																		
32.8	60.9	29.8	60.1	27.1	53.7	28.6	55.3	2																																																																																																																																		
26.7	51.0	34.1	63.1	28.2	56.8	27.6	53.0	2																																																																																																																																		
19.7	47.2	32.6	60.8	24.6	51.7	26.5	54.1	2																																																																																																																																		
24.6	54.9	33.9	62.1	25.8	52.0	26.6	53.8	2																																																																																																																																		
31.7	59.0	31.6	56.2	33.4	59.3	28.1	56.9	2																																																																																																																																		
29.7	54.1	26.5	52.6	24.3	52.8	28.2	56.8	2																																																																																																																																		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы	
		28.5	53.0	24.6	51.8	29.9	58.2	29.3	58.4	34.1	66.1
		25.3	54.7	24.7	54.1	34.1	66.3	28.0	57.8	27.9	54.2
		28.7	55.9	26.8	55.6	35.1	66.7	27.1	55.3	26.8	53.1
		27.6	58.1	28.9	57.8	30.9	61.0	29.0	58.9	26.0	53.8
		27.4	59.2	18.9	49.0	30.7	62.0	26.1	56.3	24.1	51.8
		20.6	51.0	19.7	50.2	31.2	61.9	25.5	53.8	23.1	50.0
		5. Провести группирование данных. Построить корреляционное поле и корреляционную таблицу. Построить эмпирические распределения составляющих X и Y. Найти абсолютные и относительные частоты и накопленные частоты. Начертить полигон и гистограмму частот и накопленных частот. 6. Найти выборочные и исправленные оценки параметров распределения (среднее, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, асимметрия, эксцесс, мода, медиана, коэффициент вариации). 7. Провести статистическую проверку статистической гипотезы о нормальном распределении измеряемого признака по следующим критериям: а) среднему квадратичному отклонению, б) размаху варьирования, в) показателям исправленных асимметрии и эксцесса, г) критерию Пирсона χ^2 (уровень значимости принять равным 0.05). В случае принятия гипотезы о нормальности распределения найти доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратичного отклонения при уровне надёжности 0.95. 8. Найти и записать в корреляционную таблицу условные средние. На корреляционном поле построить линии регрессии. Найти исправленный корреляционный момент и коэффициент корреляции. Проверить гипотезу о независимости признаков X и Y (уровень значимости принять равным 0.05). Рассчитать коэффициенты линейной регрессии (X на Y или Y на X). Проверить значимость уравнения регрессии. Найти доверительные интервалы для коэффициентов корреляции и линейной регрессии (при уровне надёжности 0.95).									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	не в полной мере сформированные навыки: использования стандартных методов анализа обобщения и критического осмысления построения и применения моделей математического анализа к решению прикладных задач; Иногда с подсказкой преподавателя использование стандартных методов анализа, систематизации, обобщения и критического осмысления построения и применения моделей математического анализа к решению прикладных задач уверенно владеет стандартными методами анализа, обобщения и критического осмысления построения и применения моделей математического анализа к решению прикладных задач	Практические задания Интегральное исчисление функций Вариант АКР «Неопределенный интеграл» Найти неопределённые интегралы: а) $\int \frac{x^2 + 5x - \sqrt{x} + 2}{x^2} dx$, б) $\int \sin(3x + 1) dx$, в) $\int \sin x e^{\cos x} dx$, г) $\int \frac{5x - 2}{x^2 + 4x + 5} dx$, д) $\int \frac{3x - 4}{\sqrt{x^2 - 6x + 13}} dx$, е) $\int x \sin(2x) dx$, ж) $\int x \arcsin x dx$, з) $\int \frac{x - 1}{x^3 + 1} dx$, и) $\int \frac{x - 3}{(x^2 - 4)^2} dx$, к) $\int \frac{\cos x + 1}{\sin x + \cos x - 2} dx$, м) $\int \sin^4 2x \cos^3 2x dx$, н) $\int \cos^2 x \sin^4 x dx$, о) $\int \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt[4]{x} + 1} dx$, п) $\int \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x^4} dx$, р) $\int \frac{e^x}{e^{-x} + 1} dx$. Вариант ИДЗ «Определенный интеграл. Приложения» 1. Найти определённые интегралы: а) $\int_0^{\pi/2} \sqrt{\sin x \cos x} dx$, б) $\int_1^e \frac{dx}{x(\ln x + 1)}$, в) $\int_0^1 \frac{x + x^3}{x^4 + 5} dx$, г) $\int_1^e x^4 \ln x dx$, д) $\int_0^{\pi/4} \frac{dx}{\cos x(1 + \cos x)}$, е) $\int_0^2 \frac{x^4 dx}{\sqrt{(8 - x^2)^3}}$. 2. Найти несобственные интегралы:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		а) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^2}$, б) $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 4x + 10}$, в) $\int_{-\infty}^0 \frac{dx}{x^2 - 3x + 2}$. 3. Найти площадь области, заданной линиями в декартовой системе координат: $y = x^2 - 1$, $y = 2x + 2$. 4. Найти длину кривой, заданной уравнениями: а) $y = \ln x$, $\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{15}$, б) $y = \begin{cases} 4(2 \cos t - \cos 2t) \\ 4(2 \sin t - \sin 2t) \end{cases}$, $0 \leq t \leq \pi$. 5. Найти объём тела образованного вращением области $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$ вокруг оси OX. 6. Найти криволинейные интегралы по кривым L, заданным в декартовых или полярных координатах: а) $\int_L y dl$, $L: y = x^3$, $0 \leq x \leq 1$, б) $\int_L z dl$, $L: x = t \cos t$, $y = t \sin t$, $z = t$, $0 \leq t \leq 2$, в) $\int_L \sqrt{x^2 + y^2} dl$, $L: r = a \cos \varphi$, $0 \leq \varphi \leq \pi$. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных Вариант АКР «Функции нескольких переменных» Найти и построить область определения функции $z = \frac{\ln(x^2 y)}{\sqrt{y - x}}$. Найти частные производные функции $z = x \cdot \operatorname{arctg} \frac{y}{1 + x^2}$. Найти производную сложной функции $z = x^2 y - y^2 x$, где $x = u \cos v$; $y = u \sin v$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Найти производные $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ неявной функции $e^z - x^2 y \sin xyz = 0$. Найти экстремум функции двух переменных $z = 4(x - y) - x^2 - y^2$. Интеграл по фигуре Вариант ТР «Интеграл по фигуре» 1. Найти двойной интеграл по области D, ограниченной линиями: $\iint_D (x - 2y) dx dy$, $D: x = 0, y = 2x^2, x + y = 3$. 2. Изменить порядок интегрирования: $\int_2^4 dx \int_{1/x}^x f(x, y) dy$. 3. Перейти к полярным координатам и вычислить: $\int_0^1 y dy \int_{1-\sqrt{1-y^2}}^y dx$. 4. Найти тройной интеграл по телу T, ограниченному поверхностями $\iiint_T (x^2 - z) dx dy dz$, $T: x = 0, y = 0, x = 1, x + y = 2, z = 0, z = x^2 + \frac{y^2}{2}$. 5. Найти объём и площадь поверхности тела: $T = \{(x, y, z): x \geq 0, 2x + 3y \leq 12, 0 \leq z \leq \frac{y^2}{2}\}$. 6. Найти центр масс однородного тела, ограниченного поверхностями: $y = 4, x^2 + z^2 = 4y$.	
Знать	– методы анализа и моделирования сложных физических процессов;	Перечень теоретических вопросов к экзамену (1 семестр): 1. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. Начальные условия. Прямая и обратная задачи	Физика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний.	механики. 2. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин. 3. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 4. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы и импульса. Основной закон динамики поступательного движения. 5. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 6. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 7. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса. 8. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. 9. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 10. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 11. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза. Математический и физический маятник. Энергия гармонических колебаний. 12. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний. 13. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны. 14. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны. 15. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		16. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях. 17. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины. 18. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей. 19. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. 20. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. 21. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула. 22. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равнораспределении энергии по степеням свободы. 23. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики. 24. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы. 25. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты. 26. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона. 27. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина. 28. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. 29. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах. 30. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Тройная точка воды как реперная точка. 31. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана. 32. Границы применимости модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. 33. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 34. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. 35. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 36. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. 37. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме. 38. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме. 39. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. 40. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара. 41. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции. 42. Сила Лоренца. Сила Ампера. 43. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. 44. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. 45. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор элек-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		трического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества. 46. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. Перечень вопросов к зачету (2 семестр): 1. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 2. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн. 3. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн. 4. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны. 5. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса. 6. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. 7. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду. 8. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды. 9. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний. 10. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума. 11. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 12. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отра-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		женном и проходящем свете. 13. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. 14. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд. 15. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей. 16. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 17. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. 18. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 19. Рассеяние фотона на свободном электроны. Формула Комптона. 20. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 21. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 22. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы. 23. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера. 24. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы. 25. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект. 26. Квантовый гармонический осциллятор. 27. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 28. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		29. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли. 30. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора. 31. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули. 32. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения. 33. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. 34. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость. 35. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. 36. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра. 37. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 38. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 39. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц. 40. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино. 41. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество. 42. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.	
Уметь	– использовать сложные физические модели для описания реальных процессов, выбирать методы исследования, с помощью приборов измерять физические величины, производить обра-	Примерный перечень практических заданий 1 семестр Задание 1. Точка движется в плоскости xOy по закону: $x = -2t; y = 4t \left(-t \right)$. Найти уравнение траектории $y = f(x)$ и изобразить ее графически; вектор	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ботку экспериментальных данных, проводить анализ полученных результатов.	скорости $\vec{V}$ и ускорения $\vec{a}$ в зависимости от времени; момент времени t_0, в который вектор ускорения $\vec{a}$ составляет угол $\pi/4$ с вектором скорости $\vec{V}$. Ответ: $y = -x^2 - 2x$; $\vec{v} = -2\vec{i} + 4(1 - 2t)\vec{j}$, $\vec{a} = -8\vec{j}$, $t_0 = 0,75$с. Задание 2. Тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = 2 + 4 \cdot t - 2 \cdot t^2$. Найти: 1) среднее значение угловой скорости $\langle \omega \rangle$ за промежуток времени от $t=0$ до остановки; 2) угловую скорость тела в момент времени $t=0,25$ с; 3) нормальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения в тот же момент времени. Ответ: 2рад/с; 3 рад/с; 9 м/с². Задание 3. Шар массой $m_1=4$кг движется со скоростью $V_1=5$ м/с и сталкивается с шаром массой $m_2=6$ кг, который движется ему навстречу со скоростью $V_2=2$ м/с. Определите скорости шаров после удара. Удар считать абсолютно упругим, прямым и центральным. Ответ: 3,4 м/с, 3,6 м/с. Задание 4. Вал в виде сплошного цилиндра массой $m_1=10$ кг насажен на горизонтальную ось. На цилиндр намотан шнур, к свободному концу которого подвешена гиря массой $m_2=2$ кг. С каким ускорением будет опускаться гиря, если ее предоставить самой себе? Ответ: 2,8 м/с². Задание 5. Определить период, частоту и начальную фазу колебаний точки, движущейся по уравнению: $x = A \cdot \sin \omega t + \tau$ где $\omega=2,5\pi$ с⁻¹, $\tau=0,4$ с, $A=0,02$ м. Какова скорость точки в момент времени 0,8 с. Ответ: $T=0,8$с; $v=1,25$ с⁻¹; $V=0,157$ м/с. Задание 6. Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул $v_1 = 300$ м/с и $v_2 = 600$ м/с соответствуют одинаковые значения функции распределения Максвелла $f(V)$. Ответ: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2 / V_1)} = 330$ К.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Задание 7. Идеальный двухатомный газ объемом 5 л и давлением 10^6 Па изохорически нагрели, в результате чего средняя кинетическая энергия его молекул увеличилась от 0,0796 эВ до 0,0923 эВ. На сколько при этом изменится давление газа? В дальнейшем газ изотермически расширили до начального давления. Определите объем газа в конце процесса. Ответ: увеличится на 0,16 МПа; 5,8 л. Задание 8. Определите коэффициент теплопроводности λ азота, если коэффициент динамической вязкости η для него при тех же условиях равен 10 мкПа·с. Ответ: $\lambda=7,42$ мВт/м·К. Задание 9. 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10°C. После нагревания давление в сосуде стало равно 10^4 мм.рт.ст. Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании? Ответ: $4,1 \cdot 10^3$ Дж. Задание 10. Смешали воду массой $m_1=5$ кг при температуре $T_1=280$ К с водой массой $m_2=8$ кг при температуре $T_2=350$ К. Найти: 1) температуру θ смеси; 2) изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. Ответ: 323 К; 0,3 кДж/К. Задание 11. Точечные заряды $q_1=10$ нКл и $q_2=-20$ нКл находятся в воздухе на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке А, удаленной на расстояние 6 см от первого и на 8 см от второго. Как изменится потенциальная энергия взаимодействия зарядов, если переместить второй заряд в эту точку? Какую для этого нужно совершить работу? Ответ: 37,6 кВ/м; 12 мкДж. Задание 12. Три плоских воздушных конденсатора с емкостями $C_1=1,5$ мкФ, $C_2=7$ мкФ, $C_3=2$ мкФ соединены последовательно и присоедине-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ны к источнику тока. При этом заряд второго конденсатора равен $14 \cdot 10^{-4}$ Кл. а) Найти энергию этой батареи. б) Не отключая источника тока от батареи конденсаторов, раздвигают пластины третьего конденсатора, увеличивая расстояние между ними в 2 раза. Найти изменение емкости и заряда батареи. Ответ: 490 мДж, 0,21 мкФ, 0,4 мКл. Задание 13. Два элемента ($\mathcal{E}_1 = 1,2$ В, $r_1 = 0,1$ Ом, $\mathcal{E}_2 = 0,9$ В, $r_2 = 0,3$ Ом) соединены одноименными полюсами. Сопротивление R соединительных проводов равно 0,2 Ом. Определить силу тока в цепи I и разность потенциалов на зажимах каждого источника. Ответ: 0,5 А; 1,15 В; 1,05 В. Задание 14. Круговой виток радиусом $R=15,0$ см расположен относительно бесконечно длинного провода так, что его плоскость параллельна проводу. Перпендикуляр, восстановленный на провод из центра витка, является нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе $I_1=5$А, сила тока в витке токи $I_2=1$А. Расстояние от центра витка до провода $d=20$ см. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: $B_0=6,5$мкТл. Задание 15. Проводящий плоский контур, имеющий форму окружности радиуса $r = 0,05$ м помещен в однородное магнитное поле так, что линии магнитной индукции поля направлены перпендикулярно плоскости контура. Сопротивление контура $R = 5$ Ом. Магнитная индукция меняется по закону $B = kt$, где $k = 0,2$ Тл/с. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 5 секунд изменения поля. Ответ: 1,6 мВ; 0,3 мА; 1,6 мКл. Задание 16. Катушка намотана медным проводом диаметром $d=0,2$ мм с общей длиной $l=314$ м и имеет индуктивность $L=0,5$ Гн. Определить сопротивление катушки: 1) в цепи постоянного тока; 2) в цепи переменного тока с	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		частотой $\nu=50$ Гц. Ответ: $R=160$ Ом; $R=224$ Ом. 2 семестр Задание 17. В опыте Юнга стеклянная пластинка толщиной в 2 см помещается на пути одного из интерферирующих лучей перпендикулярно лучу. На сколько могут отличаться друг от друга значения показателя преломления в различных местах пластинки, чтобы изменение разности хода от этой неоднородности не превышало 1 мкм? Ответ: $\Delta n \leq 5 \cdot 10^{-5}$. Задание 18. Пучок белого света падает нормально к поверхности стеклянной пластинки толщиной $d=0,5$ мкм, находящейся в воздухе. Показатель преломления стекла $n=1,5$. В результате интерференции интенсивность некоторых волн, длины которых лежат в пределах видимого спектра (от 400 до 700 нм), усиливается при отражении. Определите длины этих волн. Ответ: 0,6 мкм; 0,43 мкм. Задание 19. Плоская волна ($\lambda=0,5$ мкм) падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1,0 см. На каком расстоянии от отверстия на его оси должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало: 1) одну зону Френеля; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м. Задание 20. Найти наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны $\lambda=589$ нм, если постоянная дифракционной решетки $d=2$ мкм. Сколько всего максимумов дает эта решетка? Под каким углом ϕ наблюдается последний максимум? Ответ: 3; 7; 62°. Задание 21. Два поляризатора расположены так, что угол между их плоскостями пропускания равен 25°. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света при прохождении: 1) через один (первый)	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		поляризатор, 2) через оба поляризатора. Коэффициент поглощения света в поляризаторе равен 0,08. Ответ: 2,17; 2,88. Задание 22. Черное тело имеет температуру 3 кК. При охлаждении тела длина волны, приходящаяся на максимум излучательной способности, изменилась на 8 мкм. До какой температуры охладилось тело? Ответ: 323К. Задание 23. Узкий пучок монохроматического рентгеновского излучения падает на рассеивающее вещество. При этом длина волны излучения, рассеянного под углами 60^0 и 120^0, отличаются друг от друга в 2 раза. Считая, что рассеяние происходит на свободных электронах, найти длину волны падающего излучения. Ответ: 1,2 пм. Задание 24. Красная граница фотоэффекта для некоторого металла равна 275 нм. Найти: 1) работу выхода электрона из этого металла, 2) максимальную скорость электронов, вырывааемых из этого металла светом с длиной волн 180 нм, 3) максимальную кинетическую энергию этих электронов. Ответ: 4,52эВ; $9,1 \cdot 10^5$ м/с; 2,38эВ. Задание 25. Электрон обладает кинетической энергией 30 эВ. Определить дебройлевскую длину волны электрона. Во сколько раз изменится эта длина волны, если кинетическая энергия уменьшится на 20%? Ответ: $2,2 \cdot 10^{-10}$ м; 1,12. Задание 26. При движении частицы вдоль оси x скорость ее может быть определена с точностью (ошибкой) до 1 см/с. Найти неопределенность координаты, если частицей является: 1) электрон, 2) дробинка массой 0,1г. Ответ: 0,01м; 10^{-28}м. Задание 27. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме минимальную энергию. Какова вероятность обнаруже-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ния частицы в средней трети ямы? Ответ: 0,609. Задание 28. Определить длину волны, соответствующую третьей линии серии Бальмера: 1) В спектре излучения водорода, 2) В спектре излучения иона гелия. Ответ: 434нм, 109нм. Задание 29. Определите период полураспада и начальную активность висмута $^{210}_{83}\text{Bi}$, если известно, что висмут массой $m = 1$ г, выбрасывает $4,58 \cdot 10^{15}$ β – частиц за 1 секунду. Во сколько раз изменится активность за месяц? Ответ: 5 суток; 64 раза. Задание 30. Ядро бериллия-7 β-радиоактивно по схеме К-захвата. Записать реакцию. Какие частицы при этом образовались? Задание 31. Вычислить в а.е.м. массу ядра ^{10}C, у которого энергия связи на один нуклон равно 6,04 МэВ. Ответ: 10,0135 а.е.м. Задание 32. Солнечная постоянная для Земли (энергия солнечного излучения, падающего в единицу времени на единицу площади в перпендикулярном направлении) равна 1370 Дж/с·м². Опираясь на эту величину, найдите, сколько по массе водорода выгорает каждую секунду внутри солнца, если известно, что источником энергии солнца является синтез четырех ядер водорода с образованием ядра гелия-4. Ответ: 630 млн.т/с.	
Владеть	– навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; – методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса.	Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам 1 семестр № 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули» 7. Приведите примеры сил, дающих разные виды потенциальной энергии.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Какие из них присутствуют в данной работе? Изобразите схему экспериментальной установки и укажите на ней силы, действующие на все тела, входящие в систему, в каждый момент времени. 8. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы. 9. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения механической энергии, а для каких нельзя и почему? Схема. 10. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения импульса, а для каких нельзя и почему? Схема 11. Используя законы сохранения получите формулу для расчета скорости полета пули в данной работе. 12. Как производится обработка экспериментальных данных в данной работе. Как определяется доверительный интервал скорости и средняя квадратическая погрешность отклонения маятника? № 4 «Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси» 2. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения? В данной работе. Постройте график этой зависимости. 7. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе? 8. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул? Получите формулу для расчета момента инерции маятника. 9. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела? Постройте график данной зависимости 10. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение,	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		момент действующих сил и момент инерции? 11. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения? 12. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника» 8. Почему колебания маятника в данной работе будут затухающими, даже при выключенном электромагните? 9. Запишите уравнения затухающих и незатухающих колебаний, сравните их. 10. Как амплитуда затухающих колебаний зависит от времени и от числа колебаний? 11. Каков физический смысл величин применительно к данной работе: начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность. Как они меняются с ростом U? 12. Как меняются характеристики затухающих колебаний начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность если один из параметров данного физического маятника: I, m, L, k увеличится (либо уменьшится) при фиксированных значениях оставшихся? 13. Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе? 14. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		№ 11 «Изучение статистических закономерностей» 5. Каково распределение дроби по ячейкам на доске Гальтона? Какое распределение аналогично данному в МКТ? 6. Каково распределение электронов по модулю скорости в данной работе? Что происходит при изменении напряжения накала? 7. Какие статистические методы применяются в данной работе? 8. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма» 6. Объясните ход эксперимента и результаты расчета. 7. Назовите процессы, происходящие с газом, в ходе эксперимента и изобразите их графически. 8. Запишите уравнения для вывода формулы показателя адиабаты. 9. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 10. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 21 «Исследование электростатического поля с помощью зонда» 5. Что такое напряженность электрического поля? Как графически представить распределение напряженности в разных точках электрического поля в данной работе? 6. Что такое потенциал электростатического поля? Как графически представить распределение потенциала в разных точках электрического поля в данной работе? 7. Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности и по замкнутому контуру, ограниченному участками силовых и	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		эквипотенциальных линий? Вычислите работу по перемещению заряда по заданной траектории. 8. Как изменится картина силовых и эквипотенциальных линий при увеличении (уменьшении) напряженности между электродами? № 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока» 8. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе? 9. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора? 10. Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения? Продемонстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь. 11. Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продемонстрируйте использование шунта. 12. Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продемонстрируйте использование добавочного сопротивления. 13. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 14. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела» 5. Какие приборы применялись в данной работе для определя параметров постоянного и переменного тока? 6. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем).	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		лем). 7. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность? 8. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 2 семестр № 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светового фильтра с помощью колец Ньютона» 5. Как объясняется появление колец Ньютона? 6. Получите формулы для расчета радиусов темных и светлых колец Ньютона. 7. Получите формулу для определения радиуса кривизны линзы. 8. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки» 5. Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте? 6. Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке. 7. Каково практическое применение дифракционных решеток? 8. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения»	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		5. На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте? 6. Поясните устройство и принцип действия призмы Николя 7. Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра 8. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента и определение его чувствительности» 6. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ 7. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте? 8. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 9. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка? 10. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 41 «Исследование возбуждения атомов газа» 5. Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в эксперименте? 6. Поясните принцип работы электронной лампы 7. В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему? 8. Как в данном эксперименте определяется область локализации электрона и как полученные данные согласуются с теоретическими предпосылками? № 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний ато-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ма водорода» 5. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе 6. Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов 7. Что называется градуировочным графиком? 8. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 51 «Изучение закономерностей α-распада» 6. Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения. 7. В чем состоит закон Гейгера - Неттола? 8. Как оценить энергию α - частицы? 9. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера. 10. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 53 «Определение максимальной энергии β-частиц и идентификация радиоактивных препаратов» 5. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? 6. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета- распада природных радионуклидов? 7. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.	
Знать	Основные определения и поня-	Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оцен-	Геология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тия, специфику научного знания; Основные определения и понятия, специфику и принципы научного знания, его отличия от обыденного знания Основные определения и понятия, принципы научного знания, Основные определения и понятия, специфику и принципы научного знания, его отличия от обыденного знания; законы и категории философских знаний в их логической целостности и последовательности; главные этапы развития науки; основные проблемы современной науки и приемы самообразования;	кой 1. Планета Земля. 2. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. 3. Геохронология. 4. Стратиграфическая шкала. 5. Геохронологическая шкала. 6. Фациальный анализ. 7. Геологическая история Земли. 8. Форма Земли. 9. Масса и плотность Земли. 10. Сила тяжести Земли. 11. Температура Земли. 12. Магнетизм Земли. 13. Внутренние оболочки Земли. 14. Земная кора. 15. Мантия. 16. Ядро. 17. Понятие о кларке. 18. Химия внутренних оболочек Земли. 19. Понятие о минерале. 20. Химический состав минералов. 21. Изоморфизм. 22. Полиморфизм. Политипия. 23. Формулы минералов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		24. Классификация минералов. 25. Физические свойства минералов. 26. Морфология минеральных индивидов и их агрегатов. 27. Понятие о горной породе. 28. Минеральный состав. 29. Структура. 30. Текстура. 31. Минеральный состав магматических горных пород. 32. Структура магматических горных пород. 33. Текстура магматических Классификация метаморфических горных пород. 34. Описание метаморфических горных пород. 35. Геологические процессы. 36. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. 37. Источники энергии геологических процессов. 38. Магматизм. 39. Очаги образования магмы. 40. Магма и её химический состав. 41. Интрузивный магматизм. 42. Формы залегания интрузивных магматических тел. 43. Вулканы. 44. Продукты вулканических извержений. 45. Типы извержений и примеры вулканической деятельности. 46. Географическое распространение вулканов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		47. <i>Метаморфизм.</i> 48. <i>Метаморфические реакции.</i> 49. <i>Метаморфическая фация.</i> 50. <i>Типы метаморфизма.</i> 51. <i>Классификация тектонических движений.</i> 52. <i>Тектонические нарушения.</i> 53. <i>Классификация землетрясений.</i> 54. <i>Характеристика землетрясений.</i> 55. <i>Сила землетрясений.</i> 56. <i>Регистрация землетрясений.</i> 57. <i>Географическое размещение.</i> 58. <i>Цунами.</i> 59. <i>Понятие о слое. Элементы слоя.</i>	
Уметь	выделять и оценивать уровень профессионального развития личности, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности; выделять и оценивать уровень профессионального развития	Примерный перечень лабораторных заданий 1. Формы природных выделений минералов 2. Диагностические свойства минералов 3. Определение минералов классов: самородные элементы, сульфиды, оксиды и гидроксиды 4. Определение минералов классов: соли кислородсодержащих кислот и галоиды- 5. Определение минералов класса: силикаты и алюмосиликаты- 6. Минеральный состав магматических горных пород. Диагностика основных представителей главных групп магматических горных пород	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	личности, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности; использовать основы философских знаний для оценивания и анализа различных социальных тенденций, явлений и фактов; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания, выделять и оценивать уровень профессионального развития личности, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности; использовать основы философских знаний для оценивания и анализа различных социальных тенденций, явлений и фактов; формировать свою мировоззренческую позицию в обществе, совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить философское мировоззрение	7. Представители главных групп осадочных горных пород. Структуры и текстуры осадочных горных пород. Минеральный состав осадочных горных пород. Основные представители главных групп осадочных горных пород 8. Представители главных групп метаморфических горных пород. Структуры и текстуры метаморфических горных пород. Минеральный состав метаморфических горных пород. Основные представители главных групп метаморфических горных пород Примерный перечень практических заданий к экзамену: <i>По физическим свойствам определять:</i> - Минералы классов «Самородные элементы» и «Сульфиды». - Минералы класса «Оксиды и гидроксиды». - Минералы классов «Галогениды» и «Сульфаты». - Минералы класса «Карбонаты». - Минералы класса «Силикаты». <i>Диагностировать:</i> - Магматические горные породы - Осадочные горные породы. - Метаморфические горные породы. - Анализ и описание геологической карты. - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. <i>Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования</i> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ние в область материально-практической деятельности.	- Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов.	
Владеть	навыками и методиками оценки уровня профессионального развития личности и инструментами проведения исследований; навыками и методами оценки уровня профессионального развития личности и инструментами проведения исследований; навыками обучения и саморазвития; навыками и методами оценки уровня профессионального развития личности и инструментами проведения исследований; навыками обучения и саморазвития; методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию.	Примерный перечень вопросов Анализ и описание геологической карты Построение геологического разреза. Построение геологического разреза по результатам опробования	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	основные химические понятия, положения и законы; методы химического и физико-химического анализа веществ и объектов окружающей среды; современные направления развития научных теорий, методы теоретического и экспериментального исследования.	Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции состояния системы. Первый закон термодинамики. 2. Энергетика химических процессов. 3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики. 5. Энергия Гиббса. Направления химических процессов. 6. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорости реакции. Кинетическая кривая. 7. Скорость реакции и методы её регулирования. 8. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. 9. Энергия активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса. 10. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный катализ. 11. Катализаторы и каталитические системы. Гетерогенный катализ. 12. Колебательные реакции. 13. Химическое и фазовое равновесия. Константа химического равновесия. 14. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. 15. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. 16. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. 17. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты. 18. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков. 19. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. pH. 20. Кислотно-основные свойства веществ.	Химия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		21. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. 22. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды. Строение коллоидных частиц. 23. Коагуляция коллоидных растворов. 24. Реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов. 25. Ионная химическая связь. Металлическая связь. 26. Ковалентная химическая связь. Водородная связь. 27. Комплементарность. 28. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 29. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал. 30. Гальванический элемент Даниэля Якоби. 31. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза. 32. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза. 33. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. 34. Полимеры и олигомеры. 35. Химическая идентификация веществ. Установление химического состава веществ. Аналитический сигнал. 36. Качественный и количественный анализ. 37. Физико-химические методы анализа. 38. Химические методы анализа. 39. Задачи	
Уметь	- определять химический состав и строение объектов окружающей среды;	Примерные практические задания: 76. 1. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах	элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Al^{3+}] = 0,001$ моль/л, $[Co^{2+}] = 0,1$ моль/л. 77. 2. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: K_3PO_4; Na_2SO_4; $ZnCl_2$. 3. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: 78. $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $H_2S + KOH \rightarrow$. 79. 4. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г $Ca(OH)_2$. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Ca(OH)_2)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(Ca(OH)_2)$ и $N(H_2O)$; T. 5. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow$. 6. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[Au^{3+}] = 0,1$ моль/л. 7. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $NH_4OH + HNO_3 \rightarrow$, $Zn(OH)_2 + NaOH \rightarrow$, $AlPO_4 + Na_2SO_4 \rightarrow$. 8. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $Al_2(SO_4)_3$, KCl, Na_2SO_3. 9. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Zn^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[Cu^{+}] = 1,0$ моль/л.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		80. 10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: $\omega(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T. 81. 11. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[\text{Mn}^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[\text{Ag}^+] = 1,0$ моль/л. 12. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярном и ионном виде: 82. $\text{MnS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow$, $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow$. 83. 13. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $\text{CaO}_{(к)} + 2 \text{C}_{(к)} = \text{CaC}_2_{(к)} + \text{CO}_{(г)}$, $\Delta H_r = 460$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{CaO}) = 38$ Дж/моль·К; $S(\text{C}) = 6$ Дж/моль·К; $S(\text{CaC}_2) = 70$ Дж/моль·К; $S(\text{CO}) = 197$ Дж/моль·К. 14. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: 84. $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$. 85. 15. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 \text{Cl}_{2(г)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(г)} = 4 \text{HCl}_{(г)} + \text{O}_{2(г)}$, $\Delta H_r = 115,6$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{Cl}_2) = 223$ Дж/моль·К; $S(\text{H}_2\text{O}) = 189$ Дж/моль·К; $S(\text{HCl}) = 187$ Дж/моль·К; $S(\text{O}_2) = 205$ Дж/моль·К. 86. 16. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		виде: CrCl_3, NaNO_3, K_2CO_3. 17. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: 87. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$. 88. 18. Гомогенная реакция протекает по уравнению $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) = 2\text{HI}(\text{г})$. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода? 89. 19. В 640 мл воды растворили 160 г хлорида железа (III). Плотность полученного раствора 1,032 г/мл. Рассчитайте: $\omega(\text{FeCl}_3)$; $C_{\text{м}}$; $C_{\text{эк}}$; $C_{\text{т}}$; $N(\text{FeCl}_3)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T. 90. 20. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $\text{CS}_2(\text{ж}) + 3\text{O}_{2(\text{г})} = \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{SO}_2(\text{г})$, $\Delta H_{\text{г}} = -1075$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{CS}_2) = 151$ Дж/моль·К; $S(\text{O}_2) = 205$ Дж/моль·К; $S(\text{CO}_2) = 213$ Дж/моль·К; $S(\text{SO}_2) = 248$ Дж/моль·К. 91. 21. Реакция идет по уравнению: $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{S}_2(\text{г}) = 2\text{H}_2\text{S}(\text{г})$. Начальная концентрация водорода 2 моль/л, серы 1,5 моль/л. Определите во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,7 моль/л водорода? 92. 22. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2\text{ZnS}(\text{к}) + 3\text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{ZnO}(\text{к}) + 2\text{SO}_2(\text{г})$, $\Delta H_{\text{г}} = -890$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{ZnS}) = 58$ Дж/моль·К;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$S(O_2)=205 \text{ Дж/моль}\cdot K$; $S(ZnO)= 44 \text{ Дж/моль}\cdot K$; $S(SO_2)=248 \text{ Дж/моль}\cdot K$. 93. 23. Начальные концентрации исходных веществ в реакции: $2 SO_{2(g)} + O_{2(g)} = 2 SO_{3(g)}$ были равны 1,8 моль/л SO_2 и 2,4 моль/л O_2. Во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,8 моль/л SO_2? 24. В растворе ортофосфорной кислоты массой 1200 г и плотностью 1,153 г/мл содержится 312 г H_3PO_4. Рассчитайте: $\omega(H_3PO_4)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(H_3PO_4)$ и $N(H_2O)$; T.	
Владеть	- навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии	Примерные практические задания: 1. Для реакции $CH_{4(g)} + CO_{2(g)} = 2 CO_{(г)} + 2 H_{2(г)}$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре $T = 927^0C$, если тепловой эффект реакции до заданной температуры не изменится. Укажите: а) выделяется или поглощается энергия в ходе реакции; б) причину найденного изменения энтропии. Рассчитайте температуру начала реакции. 2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $N_{2(г)} + 3 H_{2(г)} = 2 NH_{3(г)}$, $\Delta H = -92,2 \text{ кДж}$. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна. 3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na_2SiO_3, $Cu(NO_3)_2$, KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH ($\leq$ или $\geq$ 7) имеют растворы этих	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		солей? 5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора $MgCl_2$ и 0,028 л 0,005 н. раствора $NaOH$. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы. 6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $HJ + H_3PO_4 \rightarrow J_2 + H_3PO_3 + H_2O$. 7. Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары Co/Ni: а) в кислой среде; б) во влажном воздухе. Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч. 8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора $CoSO_4$. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе $Co(NO_3)_2$, если электролиз проводили в течение 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.	
Знать	<i>основные определения и понятия, характеризующие строения, химический, петрологический и минеральный состав горных пород рудных и нерудных месторождений;</i> <i>... понятие биосферы, законы биосферы, свойства живого ве-</i>	Теоретические вопросы, тесты 1. Что называется, «ресурсами»? Какие различают виды ресурсов? Какую роль они играют в жизни человека? 2. Какие ресурсы называются исчерпаемыми и неисчерпаемыми? Возобновляемыми и невозобновляемыми? 3. Какие виды минеральных ресурсов вы знаете? По каким видам минеральных ресурсов РФ имеется дефицит? Какие существуют проблемы в минерально-сырьевом комплексе РФ?	Горнопромышленная экология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<i>щества, структуру биосферы; ... экосистемы; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; ... биотические и абиотические факторы влияние процессов техногенеза на биосферные процессы; ... научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды; ... понятие техносфера, законы техносферы; ... основы разработки и реализации программ и систем экологического мониторинга и контроля ... методы мониторинга, системы наблюдения, современные методы и методики мониторинга</i>	4. По каким показателям оценивается промышленное значение месторождений? Как можно охарактеризовать современное состояние добываемого и перерабатываемого сырья? 5. Какие основные процессы протекают в биосфере? Роль живых организмов в формировании биосферы. 6. Что такое «экологические системы»? 7. Что собой представляет техносфера? Какие процессы в ней происходят? Что отличает их от природных процессов? 8. Как влияет хозяйственная деятельность человека на процессы в биосфере? 9. Охарактеризуйте процессы обмена веществом и энергией между природными геосистемами и инженерно-техническими сооружениями.	
Уметь	<i>... анализировать целесообразность и возможность применения технологий, способствующих рациональному и комплексному освоению недр; оценить последствия деятельности горных предприятий для окру-</i>	Теоретические вопросы, тесты 1. Что называется, «ресурсами»? Какие различают виды ресурсов? Какую роль они играют в жизни человека? 2. Какие ресурсы называются исчерпаемыми и неисчерпаемыми? Возобновляемыми и невозобновляемыми? 3. Какие виды минеральных ресурсов вы знаете? По каким видам минеральных ресурсов РФ имеется дефицит? Какие существуют проблемы в мине-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<i>жающей среды</i> ...выполнять анализ изменений в компонентах геологической среды, процессов и явлений, возникающих при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, шахт и карьеров; ...интегрировать знания в процесс разработки технологических решений рационального и комплексного освоения недр	рально-сырьевом комплексе РФ? 4. По каким показателям оценивается промышленное значение месторождений? Как можно охарактеризовать современное состояние добываемого и перерабатываемого сырья? 5. Какие основные процессы протекают в биосфере? Роль живых организмов в формировании биосферы. 6. Что такое «экологические системы»? 7. Что собой представляет техносфера? Какие процессы в ней происходят? Что отличает их от природных процессов? 8. Как влияет хозяйственная деятельность человека на процессы в биосфере? 9. Охарактеризуйте процессы обмена веществом и энергией между природными геосистемами и инженерно-техническими сооружениями.	
Владеть	<i>информацией о современных геоэкологических взглядах на рациональное и комплексное освоение недр;</i> ...методами оценки рациональности и комплексности освоения недр; ...навыками оценки рациональности и комплексности освоения недр; ... обосновывать выбор схем мониторинга компонентов природной среды; ...самостоятельно выполнять анализ изменений в компонентах геологической среды, про-	Темы докладов ☐ Расчет класса опасности горнотехнических отходов. ☐ Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения. ☐ Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу Примеры тестовых вопросов. 1) Горнопромышленная экология изучает ... А) строение, происхождение, развитие Земли и слагающих её геосфер, в первую очередь земную кору, процессы, происходящие в ней, закономерности образования и размещения месторождений полезных ископаемых. Б) принципы построения сложных систем, технологические процессы для изучения и выполнения требований, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности человека и биосферы. В) природные воды и происходящие в них явления и процессы.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<i>цессов и явлений, возникающих при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, шахт и карьеров;</i> <i>...определять степень и качественно-количественные характеристики влияния горных предприятий на подсистемы биосферы;</i> <i>... отдельными приемами проведения горнопромышленного мониторинга;</i> <i>...методикой проведения горнопромышленного мониторинга;</i> <i>...методикой выполнения комплексной оценки состояния окружающей природной среды в зоне воздействия предприятий минерально-сырьевого комплекса.</i>	Г) закономерности воздействия человека на окружающую среду в сфере горного производства. Д) закономерные связи (прямые и обратные) геологической среды с другими составляющими природной среды - атмосферой, гидросферой, биосферой, оценивает влияние хозяйственной деятельности человека во всех её многообразных проявлениях. 2) Важнейшей стороной взаимодействия горного производства с окружающей средой в современных условиях является 1. Столкновение противоположных целей, позиций, субъектов горных предприятий и биосферы 2. Влияние условий окружающей среды на выбор решений при проектировании, строительстве горных предприятий и их эксплуатации 3. Обеспечение биосферы солнечной энергией.	
Знать	- Методы изучения состава и строения пород; - Параметры состояния породных массивов - Свойства и классификации горных пород;	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Акустические свойства образцов горных пород. 2. Базовые физико-технические параметры пород. 3. Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород. 4. Влияние минерального состава и строения пород на их прочность. 5. Влияние минерального состава и строения пород на их свойства.	Физика горных пород

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- Параметры состояния породных массивов; - Физические свойства горных пород и массивов, методы и средства их определения; - Влияние физических полей на свойства горных пород и породных массивов; - Физические явления и процессы в породных массивах; - Поведения горных пород в процессах горной технологии; - Горно-технологические свойства горных пород.	6. Влияние состава и строения пород на их упругие свойства. 7. Влияние увлажнения на горные породы. 8. Воздействие внешних полей на свойства горных пород. 9. Вязкость, дробимость и абразивность пород. 10. Горные породы как объект разработки. Массив. Горная масса. Образец. 11. Жидкости и газы в породах. 12. Изотропность и анизотропность горных пород. 13. Классификация горно-технологических свойств пород. 14. Классификация пород по физическим свойствам. 15. Классификация рыхлых пород. 16. Крепость горных пород. 17. Магнитные свойства образцов горных пород. 18. Механические модели деформирования тел. 19. Механические свойства образцов горных пород. Общие положения. 20. Минералы и горные породы их строение и состав. 21. Напряжения и деформации в породах. 22. Общие сведения о взаимосвязи свойств пород. 23. Определение и контроль состава полезных ископаемых. 24. Перемещение жидкостей и газов в породах. 25. Пластические и реологические свойства пород. 26. Плотностные свойства пород. 27. Поляризация горных пород 28. Прочность образцов горных пород. 29. Радиационные свойства образцов горных пород. 30. Распространение и накопление тепла в породах. 31. Свойства пород как источники информации. 32. Строение, состав и состояние породных массивов. 33. Строение, состав и состояние разрыхленных горных пород	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		34. Твердость горных пород и минералов. 35. Твердость горных пород. 36. Тепловое расширение. 37. Тепловой режим шахт и рудников. 38. Теплоемкость пород. 39. Теплопроводность и температуропроводность пород 40. Термические напряжения в горных породах. 41. Трещиноватость горных пород 42. Упругие колебания в массивах горных пород. 43. Упругие свойства пород. 44. Физико-технические параметры горных пород в массиве. 45. Физико-технические параметры разрыхленных пород. 46. Физические процессы в горных породах 47. Хрупкость и пластичность пород. 48. Электропроводность горных пород.	
Уметь	- Проводить испытания горных пород и строительных материалов при исследовании их физико-механических свойств; - Осуществлять направленное изменение свойств и состояние горных пород и массивов; - Определять горно-технологические свойства горных пород;	Перечень лабораторных работ: 1. Определение объемной массы горных пород на образцах правильной формы 2. Определение объемной массы горных пород гидростатическим взвешиванием 3. Определение удельной массы горных пород пикнометром 4. Определение удельной массы горных пород по объему вытесненной жидкости 5. Определение пористости и коэффициента пористости горных пород	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- Определять плотностные, влажностные и фильтрационные показатели горных пород.		
Владеть	- Навыками современных методов исследования физических свойств горных пород; - Навыками оценки влияния свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых.	Тестовый контроль 1. К окислам относятся? Пирит Флюорит Гематит Мусковит 2. К сульфидам относят? Халькозин Куприт Галит Сильвин 3. Назовите размер зерна среднезернистой структуры? До 0,1 мм До 0,2 мм До 0,25 мм До 0,5 мм 4. Назовите размер зерна в мелкозернистой структуре? Зерна различимы лишь при увеличении До 0,1 мм До 0,2 мм До 0,25 мм 5. Поры величиною 50 мкм относятся? Субкапиллярные	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Капиллярные Сверхкапиллярные 6. Средние минералы имеют плотность? 2000-3000 кг/м³ 2500-3000 кг/м³ 2000-4000 кг/м³ 2500-4000 кг/м³ 7. Расстояние между трещинами второго порядка колеблется? 10⁻⁸-10⁻⁹ м 10⁻⁵-10⁻² м 10⁻⁴-10⁻¹ м 10⁻¹-10⁰ м 8. Максимальная гигроскопичность это? Способность горной породы покрываться пленкой жидкости Наибольшее количество влаги, которое способна адсорбировать на своей поверхности горная порода Количество воды, удерживаемой силами молекулярного притяжения 9. Способность породы пропускать сквозь себя жидкости? Проницаемость Водоотдача Фильтрация Объемная влагоемкость 10. Напряжением называют? Поверхностная плотность внутренних сил Максимальная критическая нагрузка	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Сила действующая в направлении двух осей 11. Назовите пределы изменения коэффициента Пуассона. 0-1 0,1-0,7 0,2-0,6 0-0,5 12. Модулем Юнга называют Коэффициент пропорциональности между нормальным напряжением и соответствующей продольной упругой деформацией. Коэффициент пропорциональности между относительной продольной и относительной поперечной упругой деформацией. Постепенный рост деформации при постоянном напряжении 13. Коэффициент пропорциональности между касательным напряжением и соответствующей деформацией? Модуль Юнга Модуль сдвига Коэффициент Пуассона Модуль деформации 14. Реологическая модель упруго-вязкой среды? Тело Максвелла Тело Гука Тело Бингама-Шведова Тело Кельвина-Фойгта 15. Релаксация напряжений это? Явление обратное ползучести	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Прочность пород, соответствующая той или иной длительности воздействия нагрузки Явление постепенного роста деформаций 16. Ультразвуковые волны имеют частоту? До 20 Гц 20-20000 Гц Более 20000 Гц Более 10^{10} Гц 17. Произведение плотности породы на скорость продольной волны в ней это? Коэффициент затухания Добротность Декремент затухания Акустическая жесткость 18. Тип теплопроводности, при котором происходит диффузия средней кинетической энергии? Электронная Ионная Фононная 19. К релаксационной поляризации относят? Дипольная Макроструктурная Ионная Электронная 20. Величина и направление действия магнитных сил в вакууме на	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		единицу магнитной массы это? Индукция Магнитная проницаемость Магнитная восприимчивость Напряженность 21. По величине электропроводности породы бывают? Диэлектрики Диамагнетики Парамагнетики Электропроводимые 22. Статическая твердость пластичных пород определяется методом? Роквелла Шора Барона Шрейнера 23. Сколько ударов допускается при определении коэффициента крепости в способе толчения? 5-10 1-20 10-15 3-15 24. Какое среднее расстояние между трещинами в среднетрещиноватых породах? 0,3-0,5 м 0,5-0,75 м	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		0,5-1 м 1-1,5 м 25. Деформации попеременного сжатия и растяжения обуславливают распространение? Продольных волн Поперечных волн Волн Релея Волн Лява 26. Единицей удельного волнового сопротивления называют? Акустический Ом Акустический импеданс Акустический декремент Добротность 27. Отношение D/π называют Декрементом затухания Коэффициент механических потерь Акустический импеданс Волновое сопротивление 28. К точечным дефектам в кристаллах относят Вакансии Винтовые дислокации Краевые дислокации Атомы внедрения 29. Для глинистых горных пород паспорт прочности имеет вид? Прямая, параллельная оси абсцисс	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Прямая, выходящая из начала координат Гипербола Парабола 30. Модуль Юнга измеряется? Па Н кгс/см² 31. Значение отношения скорости продольной волны к скорости поперечной волны для рыхлых пород? 1,7-1,9 1,5-14 13-500 Стремится к бесконечности 32. Горные породы, у которых упругая деформация незначительна? Пластичные Хрупкие Упруго-хрупкие 33. Какие породообразующие минералы занимают 12% верхней части земной коры? Полевые шпаты Кварц Амфиболы Слюды 34. Способность пород сопротивляться диспергированию по воздействию динамической нагрузки?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Дробимость Крепость Твердость Взрываемость 35. Длина пробега α-лучей в воздухе 3-10 см 500-1000 см 10-200 см 200-500 см 36. Кюри как единица измерения радиоактивности определяется? Равна числу распадающихся в 1с атомов в 1г радия Соответствует радиоактивности 1г породы, дающего 10^6 распадов в 1с Равна грамм-эквиваленту урана на 1г породы 37. Коэффициент крепости изменяется? 0,3-10 0,3-15 0,3-20 0,3-25 38. По дробимости горные породы делятся на? 4 класса 5 классов 6 классов 7 классов 39. Метода Людвига заключается? Определение предела прочности горных пород при растяжение мето-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		дом раскалывания пластин Определение предела прочности горных пород при растяжение методом раздавливания цилиндра Определение предела прочности горных пород при растяжение методом соосных пуансонов Определение предела прочности горных пород при растяжение методом изгиба балки 40. Критерий прочности Мариотта? Критерий наибольших удлинений Критерий наибольших касательных напряжений Критерий наибольших нормальных напряжений Энергетический критерий	
ОПК-5 – готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов			
Знать	Основы инженерной петрологии. Основы гидрогеологии и инженерной геологии	Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Экзогенные геологические процессы. 2. Физическое, химическое и биологическое выветривания. 3. Коры выветривания. 4. Зоны окисления. 5. Эоловые процессы. 6. Дефляция. 7. Корразия. 8. Барханы, дюны. Лесс. 9. Типы пустынь. 10. Основные характеристики рек.	Геология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		11. Разрушительная деятельность рек. 12. Устьевые части рек. 13. Речные террасы. 14. Общая направленность геологической деятельности рек. 15. Образование временных поверхностных потоков. 16. Разрушительная деятельность временных потоков. 17. Условия образования ледников. 18. Горные ледники. 19. Материковые ледники. 20. Разрушительная и аккумулятивная деятельности ледников. 21. Ледниковый рельеф. 22. Классификация морей. 23. Разрушительная деятельность морей. 24. Морские осадки различных зон морей. 25. Классификации озер и болот. 26. Геологическая деятельность озер и болот. 27. Озерные и болотные осадки. 28. Общая характеристика подземных вод. 29. Геологическая деятельность подземных вод – разрушающая и аккумулятивная. 30. Карстообразование. Перечень вопросов к зачету с оценкой 31. Водные свойства горных пород. 32. Коэффициент фильтрации. 33. Происхождение подземных вод. 34. Характеристика водоносного пласта. 35. Условия залегания подземных вод.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		36. Химический состав подземных вод. 37. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлу. 38. Грунтовые воды. 39. Артезианские воды. 40. Трещинные воды. 41. Карстовые воды. 42. Подземные воды вечной мерзлоты. 43. Формирование потока подземных вод. 44. Гидравлический уклон и скорость движения подземных вод. 45. Типы водосборников. 46. Приток подземных вод к грунтовым колодцам. 47. Приток подземных вод к артезианским колодцам. 48. Характеристика поглощающих колодцев. 49. Оценка условий обводненности участков горных пород. 50. Изменение режима подземных вод при откачке воды. 51. Изменение химического состава подземных вод при добыче воды. 52. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. 53. Использование подземных вод. 54. Твердые горные породы – минеральный состав, строение, трещиноватость, показатели стойкости. 55. Глинистые горные породы	
Уметь	Анализировать характер взаимосвязи подземных и поверхностных вод, водообильность и водопроницаемость пород, определять величины возможных водопритоков в горные выработки	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой: Анализ и описание геологической карты. - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. - Построение гидрогеологического разреза. - Определение расхода потока подземных вод.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		- Определение общего притока подземных вод по водному балансу. - Построение плана гидроизогипс. - Определение радиуса влияния колодца и построение депрессионных кривых. - Определение притока подземных вод к вертикальным колодцам	
Владеть	Навыками использования гидрогеологических и инженерно-геологических методов исследования при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой: Анализ и описание геологической карты. - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. - Построение гидрогеологического разреза. - Определение расхода потока подземных вод. - Определение общего притока подземных вод по водному балансу. - Построение плана гидроизогипс. - Определение радиуса влияния колодца и построение депрессионных кривых. - Определение притока подземных вод к вертикальным колодцам.	
Знать	– Основные методы, применяемые при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке – Научные законы и методы, применяемые добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, законодательными ос-	– <i>Методики оценки состояния окружающей среды</i> – <i>Основные мероприятия по обеспечению безопасности ведения горных работ</i> – <i>Основные процессы переработки горно-рудного сырья</i> – <i>Основы технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов</i> – <i>Обзор этапов развития тоннелестроения</i> – <i>Понятие о горных способах строительства тоннелей</i> – <i>Классические способы строительства тоннелей.</i>	Строительная геотехнология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	новами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений – Методы комплексной оценки состояния окружающей среды, подвергшейся воздействию при строительстве и эксплуатации подземных объектов	94.	
Уметь	– Использовать основные термины и понятия, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения – Обосновывать стратегию и методы освоения техногенных подземных пространств при утилизации и повторном использовании существующих подземных горных выработок и сооружений – использовать научные законы и методы освоения подземного пространства, составлять необходимую техническую документацию	– <i>Классификация объектов строительства</i> – <i>Способы сбора, классификации и анализа информации</i> – <i>Методы утилизации отходов горнодобывающего производства</i> – <i>Особенности формирования техногенных месторождений</i> – <i>Виды сопровождающей документации</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– Горно-строительной терминологией – Навыками применения методик расчета стоимости балансовых запасов месторождений – Методами технико-экономического обоснования проектных решений	– <i>Технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов</i> – <i>Горнопроходческие работы при строительстве горных выработок и тоннелей</i> – <i>Экономические показатели, определяющие эффективность принятых проектных решений</i>	
Знать	– основные определения и понятия в области безопасности при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов; – основные методы анализа производственных условий при различных технологических процессах; – основные методы и устройства, применяемые для обеспечения нормальных и безопасных условий труда на карьерах.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1 Основные понятия и определения. 2 Руководящие документы по ТБ на карьерах. 3 Методы обеспечения охраны труда. 4 Охрана труда женщин и подростков. 5 Защита трудовых прав работников, разрешение трудовых споров и ответственность за нарушение трудового законодательства. 6 Производственный травматизм на карьерах и его основные причины. 7 Классификация причин производственного травматизма. 8 Основные причины травмирования на открытых горных работах. 9 Общие правила безопасности на карьерах. 10 Расследование и учет несчастных случаев на производстве. 11 Первоочередные меры, принимаемые в связи с несчастным случаем на производстве. 12 Порядок расследования несчастных случаев. 13 Порядок оформления и учета акта по форме Н-1 о несчастном случае на производстве. 14 Профессиональные заболевания горнорабочих. 15 Средства индивидуальной защиты. 16 Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание работающих. 17 Обеспечение требуемого состава воздуха рабочих зон.	Безопасность ведения горных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		18 Состав атмосферного воздуха карьеров и причины его загрязнения. 19 Защита от радиоактивных излучений. 20 Борьба с производственным шумом и вибрацией. 21 Освещение горных выработок. 22 Безопасное применение горных машин и механизмов на ОГР. 23 Условия безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта. 24 Условия безопасности при эксплуатации автомобильного и конвейерного транспорта. 25 Безопасность при специальных видах разработки. 26 Безопасное применение различных видов энергии на ОГР. 27 Общие сведения о горноспасательной службе. 28 Структура военизированных горноспасательных частей. 29 Организация службы в ВГСЧ. 30 Общие положения об организации горноспасательных работ. 31 Выезд горноспасателей на аварию. 32 План мероприятий по локализации и ликвидации аварии. 33 Оперативный журнал ВГСЧ. 34 Разведка аварии. Спасение людей, застигнутых аварией, и оказание помощи пострадавшим. 35 Служба связи и медицинское обслуживание при горноспасательных работах. 36 Работы в горноспасателей в условиях высоких температур и тушение подземных пожаров. 37 Работы горноспасателей в условиях отрицательных температур. 38 Взрывы метана и угольной пыли. Внезапные выбросы горных пород и газа. 39 Обрушения в горных выработках. Прорывы воды. 40 Медицинское обеспечение горноспасательных работ и режимы труда и отдыха горноспасателей.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– анализировать производственные условия труда на карьерах при выполнении технологических процессов; – выбрать технологию, обеспечивающую эффективность и безопасность ведения открытых горных работ – распознавать эффективное решение от неэффективного; – применять полученные знания в области безопасности при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: 6. Требования к зданиям к зданиям, сооружения, техническим устройствам и промышленным площадкам объектов ведения горных работ и переработки полезных ископаемых. 7. Ведение горных работ подземным способом. 8. Переработка полезных ископаемых. 9. Требования электробезопасности	
Владеть	– навыками определения уровня производственного шума; – основными нормативными документами (СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ);	Задачи: Тема. Защита от производственного шума Задача №1 Определить уровень интенсивности шума L реактивного двигателя вентиляционной установки на расстоянии R, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1 м от источника равен $L_{ш1}$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы
	– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – основными методами исследования в области безопасности при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов, практическими умениями и навыками их использования; – профессиональным языком предметной области знания; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	вариант	1	2	3	4	5	6
		R, м	100	120	110	130	90	80
		Lш 1, дБ	130	140	150	160	120	145
		Задача №2 Определить суммарный уровень интенсивности шума L от нескольких источников шума N (с одинаковыми уровнями интенсивности шума) в равноудаленной от них точке, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен Lш1.(количество источников шума № варианта + 1)						
		вариант	1	2	3	4	5	
		L1, дБ	30	40	50	60	20	
		L2, дБ	3	34	49	56	10	
		Задача №3 Определить суммарный уровень интенсивности шума L от двух источников шума (с различными уровнями интенсивности шума Lш1 и Lш2) в равноудаленной от них точке, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен Lш1.						
		вариант	1	2	3	4	5	
		L1,	30	40	50	60	20	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы																										
		<table><tr><td>дБ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>L2, дБ</td><td>30</td><td>34</td><td>49</td><td>6</td><td>10</td><td>42,5</td></tr></table> Таблица: «Разность уровней интенсивности шума двух источников» <table><tr><td>L1- L2, дБ</td><td>0</td><td>1</td><td>2,5</td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>ΔL, дБ</td><td>3</td><td>2,5</td><td>2</td><td>1,5</td><td>1</td></tr></table>						дБ							L2, дБ	30	34	49	6	10	42,5	L1- L2, дБ	0	1	2,5	4	6	ΔL, дБ	3	2,5	2	1,5	1	
дБ																																		
L2, дБ	30	34	49	6	10	42,5																												
L1- L2, дБ	0	1	2,5	4	6																													
ΔL, дБ	3	2,5	2	1,5	1																													
Знать	- Методы и организацию взрывных работ, их воздействие на массив горных пород; - Методики оценки качества взрывных работ	Пример теста <u>1. Шпуром называется горная выработка цилиндрической формы:</u> 1. диаметром до 70 мм и глубиной до 5 м. 2. диаметром до 150 мм и глубиной до 3 м. 3. диаметром до 90 мм и глубиной до 8 м. 4. диаметром до 100 мм и глубиной до 10 м. <u>2. Масса скважинного заряда второго и последующих рядов определяется по формулам:</u> 1. $q_a H W$																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4. Кратчайшее расстояние от глубины заложения заряда до ближайшей свободной поверхности <u>6. Максимально допустимый размер куска для конвейерной ленты принимается:</u> 1. $\leq \Phi,75 \div 0,85 \overline{b}$ 2. $\leq 0,5b + 0,1$ 3. $\leq \Phi,75 \div 0,85 \overline{B}$ 4. $\leq 0,5B + 0,1$ <u>7. Величина камерного заряда рыхления рассчитывают по формуле:</u> 1. $q_k W^3$ 2. $q_a H W$ 3. $0,7 \sqrt[3]{q \cdot W H}$ 4. $\kappa_b \kappa_\beta \sqrt{q H}$ <u>8. По питателю зарядная машина МЗ-4:</u> 1. Пневмодиафрагменная 2. Вибролотковая 3. Шнековая <u>9. По конструкции исполнительного органа зарядчик Вахи-5 относится к:</u> 1. Барабанным 2. Эжекторным пистолетного типа 3. Камерным <u>10. Причиной образования порогов является:</u> 1. Увеличенный расход ВВ 2. Недостаточный перебур скважин 3. Чрезмерная величина ЛСПП 4. Чрезмерная величина забойки <u>11. По данным практического опыта для пород II категории по трещиноватости необходимо принимать диаметр скважины равный:</u> 1. 200-250 мм 2. 250-350 мм 3. 100-150 мм <u>12. На рисунке цифрой 1 обозначены:</u> 1. выводные провода 2. концевые провода 3. участковые провода 4. скважинные провода <u>13. На рисунке представлена схема соединения:</u> 1. смешанная 2. пучковая 3. расходящаяся 4. сходящаяся	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
				
		<u>14. Время от момента включения тока до момента взрыва ЭД:</u> 1. t срабатывания 2. t передачи 3. t инициирования		4. t взрыва
		<u>15. Релаксационное светосигнальное устройство подключено к:</u> 1. трансформатору 2. схеме удвоения напряжения 3. источнику		4. конденсатору
Уметь	- Использовать научные законы и методы оценки качества взрывного дробления	Перечень вопросов на защиту лабораторных работ 1. Классификация зарядов ВВ 2. Основные параметры воронки взрыва 3. Схема действия взрыва в твердой среде 4. Методы расчета зарядов ВВ 5. Условия применения взрыва в зажиме 6. Отличительные признаки взрыва в зажиме 7. Проходка траншей на карьерах 8. Взрывание на подпорную стенку 9. Проходка подземных горных выработок 10. Основные методы дробления негабарита 11. Кондиционный размер куска 12. Факторы определяющие качество взрывного дробления 13. Методы оценки кусковатости 14. Методики расчета удельного расхода ВВ 15. Влияние различных факторов на величину удельного расхода ВВ		
Владеть	- Отраслевыми правилами при проектировании и производстве взрывных работ	Пример теста 1) В каких случаях допускаются к повторной проверке знаний специальной комиссии взрывники, не сдавшие экзаменов и лишенные права производства взрывных работ?		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1. Не ранее чем через три месяца 2. После переподготовки в соответствии с приказом руководителя организации 3. После 10-дневной стажировки 2) Какова величина запретной зоны при длительном (более смены) зарядании при массовых взрывах на карьерах? 3) Какое расстояние допускается между полками и столами в помещении для сушки ВВ от греющихся поверхностей (печей, труб, радиаторов)? 1 не менее 1 м 2 не менее 1,5 м 3 не менее 0,5 м 4 не менее 0,2 м 4) Через какой промежуток времени взрывнику разрешается подход к месту взрыва при взрывании неэлектрическими системами инициирования, если взрыва не произошло? 1 15 мин. 2 не регламентируется 3 30 мин. 4 5 мин. 5 10 мин. 5) Что необходимо делать с неиспользованными боевиками? 1. Использовать при следующем взрыве в порядке, установленном руководителем организации 2. Уничтожить взрыванием в порядке, установленном руководителем организации	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Аккуратно извлечь детонатор из боевика с дальнейшим использованием ВВ и СИ по прямому назначению 6) Как устанавливается число зарядов, взрываемых взрывником, за время, отведенное ему для взрывания? 1. Хронометражными наблюдениями и утверждается руководителем организации, в том числе и для аналогичных условий 2. В соответствии с Едиными нормами и расценками на буровзрывные работы 3. По аналогии с учетом опыта работы взрывника 7) Допускается ли изменение числа и массы зарядов по сравнению с данными, предусмотренными паспортом? 1. Не допускается 2. Допускается с разрешения руководителя организации 3. Допускается только в сторону уменьшения 8) Когда разрешается новое зарядание шнура или скважины после произведенного прострела? 9) Через какой промежуток времени в каждой организации необходимо проводить анализ причин отказавших зарядов с принятием соответствующих мер по их предупреждению? 1. Не реже 1 раза в 3 месяца 2. Не реже 1 раза в 6 месяцев 3. Ежегодно 4. В сроки, установленные приказом руководителя организации 10) Вагоны, оборудуемые под хранение ВМ, должны? 1. Быть исправны	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. Не иметь тормозов 3. Иметь тормозные площадки 4. Иметь обогревательные устройства 5. Быть обеспечены средствами пожаротушения 6. Иметь запорно-предохранительные устройства	
Знать	– методы и средства рационального и комплексного освоения георесурс	Теоретический материал следующих дисциплин: – «Основы горного дела» – «Физика горных пород» – «История горного дела» – «Аэрология горных предприятий» – «Технология и безопасность взрывных работ» – «Геомеханика» – «Горные машины и оборудование» –	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	– применять методы анализа и обработки данных, решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Обработка и систематизация полученной информации, составление схем, чертежей и эскизов. Подготовка и оформление отчета, а также документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.	
Владеть	– современными программными и аппаратными комплексами для оценки результатов технологических решений	Индивидуальное задание. Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей. ПРИМЕРНОЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ по получению первичных профессиональных умений и навыков: Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит: - ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; - изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; - исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; - анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		и навыков: 8. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 9. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 10. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 11. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 12. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 13. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 14. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
ОПК-6 – готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных			
Знать	конструкции и принципы дейст-	<i>Раздел 1: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин</i>	Механизация горного произ-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	вия современных горных машин; - технические характеристики современных горных машин; - перспективные направления развития горных машин	<i>1. Прочностные и плотностные свойства пород и углей</i> <i>2. Силовые и энергетические показатели процесса разрушения породы</i> <i>3. Параметры разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин.</i> <i>Формы среза</i> <i>4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин</i> <i>5. Классификация рабочих инструментов горных машин</i> <i>6. Элементы и параметры режущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении резцов</i> <i>Классификация оборудования, применяемого на открытых горных работах (7 классов)</i> <i>2. Классификация карьерных буровых станков</i> <i>4. Общая схема устройства буровых станков</i> <i>5. Основные узлы буровых станков</i> <i>6. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия</i> <i>7. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения шарошечными долотами</i> <i>8. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовыми долотами</i> <i>9. Физические основы термического бурения</i> <i>10. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения.</i> <i>11. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами.</i>	ВОДСТВА

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		12. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин 13. Комбинированный буровой инструмент 14. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов (ВПМ) буровых станков 15. Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления 16. Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому ставу 17. Устройства для хранения, подачи штанг и свинчивания (развинчивания) бурового става 18. Гидравлические, пневматические, электрические системы буровых станков 19. Станки ударно-вращательного бурения погружными пневмоударниками и их параметры 20. Станки вращательного бурения резцовыми долотами и их параметры 21. Станки вращательного бурения шарошечными долотами и их параметры 22. Определение производительности буровых станков 23. Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов 24. Карьерные экскаваторы и их параметры 25. Гидравлические экскаваторы и их параметры 26. Драглайны и их параметры	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		27. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов 28. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая механическая лопата 29. Определение производительности экскаваторов Раздел 4: Горные машины для обогащения полезных ископаемых 1. Вагоноопрокидыватели и их параметры 2. Маневровые устройства 3. Электромагнитные шкивы и барабаны барабаны 4. Железоотделители и их параметры 5. Щековые, валковые и конусные дробилки 6. Молотковые, роторные и барабанные дробилки 7. Грохоты и их параметры 8. Типы самобалансных вибраторов 9. Определение амплитуды колебания грохотов 10. Резонансные грохоты 11. Вибраторы для резонансных грохотов 12. Барабанные грохоты 13. Стержневые мельницы 14. Шаровые мельницы с решеткой 15. Отсадочные машины с подвижным решетом 16. Отсадочные машины с раздвижным решетом 17. Пневматические отсадочные машины 18. Тяжелосредные сепараторы 19. Флотационные машины механического типа 20. Пневматические флотационные машины 21. Вакуум-фильтры и пресс-фильтры 22. Фильтрующие, осадительные и осадительно-фильтрующие центрифуги 23. Барабанные сушилки и трубы-сушилки	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		24. Отделение сушки обогатительной фабрики	
Уметь	использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в горных машин; - анализировать состояние и перспективы развития горных машин; - использовать современные подходы к анализу горных машин.	1. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54$ Дж; частота ударов - $n = 37 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,4 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 38$ мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3$ МПа). 2. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 36$ Дж; частота ударов - $n = 38,33 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 2,8 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 32$ мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12$ МПа). 3. Рассчитать основные, производительность и (скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные дан-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_2 = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 12$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м; время замены долота $T_3 = 8$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 5$ мин; время забурирования скважины $T_{3б} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин. 4. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 2,20$ м; длина лавы $L = 120$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_3 = 0,5$ м; плотность угля $\gamma = 1,4 \text{ т/м}^3$; скорость подачи комбайна $V_n = 4,8$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{60} = 32$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_2 = 0,8$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{3,о} = 0,85$. 5. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки T_u, число циклов по отработке за-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		боя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-3,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,16$ м; диаметр щита $D_{щ} = 3,62$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 14$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 14$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 12$ мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 44$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 5$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{yh} = 3$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{yo} = 4$ мин. 6. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{y\delta}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{y\delta} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 42$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа). 7. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,65$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,95$ м; минимальный диаметр коронки $D_{\min} = 0,55$ м; максимальный диаметр коронки $D_{\max} = 0,95$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,7$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 12$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,3$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{\text{во}} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{\text{зо}} = 10$ мин; продолжительность смены $T_{\text{см}} = 6$ ч; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа. 8. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,05$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,7$ м; минимальный диаметр коронки $D_{\min} = 0,45$ м; максимальный диаметр коронки $D_{\max} = 0,85$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 13$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,1$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{\text{во}} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{\text{зо}} = 12$ мин; продолжительность смены $T_{\text{см}} = 6$ ч; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		9. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21$ с⁻¹; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004$ м⁻¹; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4$ мин; время забурирования скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 16$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин.	
Владеть	методиками анализа состояния горных машин и оборудования; - современными методиками расчета и проектирования горных машин; - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах горных машин	Решение следующих задач 1. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса КМ138, В состав комплекса входит комбайн РКУ13. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 1,8$ м; длина лавы $L = 180$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,63$ м; плотность угля $\gamma = 1,35$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 5$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{го} = 30$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_z = 0,82$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{з,о} = 0,90$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		2. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки $T_{ц}$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_z, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КТ1-5,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,25$ м; диаметр щита $D_{щ} = 5,63$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 16$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 20$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 10$ мин; не совмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 40$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 4$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{ун} = 2$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{зо} = 3$ мин. 3. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 42$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное	

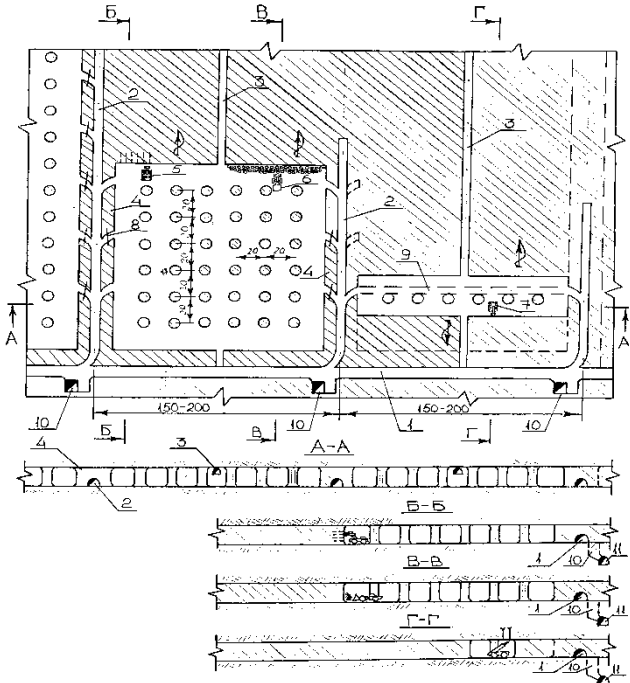
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа). 4. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма N_{yd}, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{yd} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 40$ мм, буриная порода – кристаллический сидерит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 139$ МПа). 5. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 0,01$ м/с; ширина захвата коронки $B_z = 0,8$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,5$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,9$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 12$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,2$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{зо} = 8$ мин; продолжительность смены $T_{см} = 6$ ч; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		6. Рассчитать для переносного перфоратора ПП54В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 55,5$ Дж; частота ударов - $n = 39,16 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 29,43 \text{ Н}\cdot\text{м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 4,1 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 40 \text{ мм}$, буримая порода – серицитизированный диабаз (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 107 \text{ МПа}$). 7. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 95$ Дж; частота ударов $n = 45 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 45 \text{ мм}$; коэффициент крепости пород $f = 10$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,05$; глубина шпура $L = 3,8 \text{ м}$; коэффициент готовности $k_z = 0,9$; число бурильных машин на установке $R = 2$; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ох} = 13 \text{ м/мин}$; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15 \text{ м}$; время замены резца (коронки) $T_z = 7 \text{ мин}$; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 3 \text{ мин}$; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1 \text{ мин}$; число шпуров в забое $m = 30$; длительность смены $T_{см} = 360 \text{ мин}$; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 42 \text{ мин}$; время организационных простоев $T_{он} = 34 \text{ мин}$; время перегона установки $T_n = 28 \text{ мин}$.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	Основные законы и методы оценки состояния окружающей среды при ведении добычных работ	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Горные породы и полезные ископаемые. 2. Виды полезных ископаемых. 3. Форма залегания месторождений. 4. Основные физико-механические свойства горных пород. 1. Элементы залегания месторождений. 2. Классификация рудных месторождений по углу падения, мощности и глубине залегания. 3. Графическое изображение месторождений. 4. Стадии геологоразведочных работ. 5. Геофизические методы разведки. 6. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 7. Деление запасов полезных ископаемых по их народно-хозяйственной значимости. 8. Сдвигание вмещающих горных пород и земной поверхности в результате выемки полезного ископаемого. 9. Дать понятие о потерях, засорении и разубоживании руды. 10. Способы подсчёта запасов месторождения. 11. Выбор способа разработки и определение границы между открытыми и подземными работами. 12. Понятие о ценности руды и рентабельности разработки. 13. Горные предприятия по добыче полезных ископаемых. 14. Вертикальные горные выработки при подземной разработке. 15. Форма поперечных сечений вертикальных горных выработок, чем она определяется.	Подземная разработка МПИ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		16. Подразделение шахтных стволов по типу рудоподъемного оборудования. 17. Горизонтальные горные выработки. 18. Форма поперечного сечения горизонтальных горных выработок, чем она определяется. 19. Наклонные горные выработки. Конструктивные элементы горных выработок. 20. Выработки околоствольного двора. Очистные горные выработки. 21. Основные требования при сооружении горных выработок. 22. Проведение горизонтальных горных выработок. 23. Проведение вертикальных горных выработок. 24. Стадии подземной разработки месторождения. 25. Деление шахтного поля на этажи, блоки , панели. 26. Простые способы вскрытия месторождений. 27. Комбинированные способы вскрытия месторождений. 28. Выбор способа вскрытия месторождения. Подразделение затрат на проведение горных выработок. 29. Подготовка шахтного поля при крутом и пологом залегании рудных тел. 30. Расположение подготовительных выработок основного горизонта. 31. Основные процессы очистной выемки. 32. Способы разделки негабаритных кусков руды. 33. Взрывчатые вещества и средства взрывания на подземных горных работах. 34. Выпуск и способы доставки отбитой руды. 35. Способы управления горным давлением. 36. Системы разработки с естественным поддержанием очистного пространства. 37. Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород.	

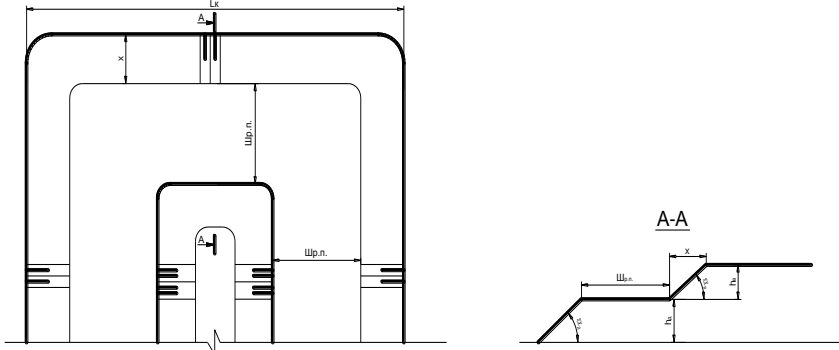
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		38. Системы разработки с искусственным поддержанием выработанного пространства. 39. Обеспечение добычных работ (подземный транспорт, подъём руды, вентилиция). 40. Состав технологического комплекса поверхности рудника. 41. Охрана труда и техника безопасности на подземных горных работах.	
Уметь	Применять существующие методы оценки состояния окружающей среды в период эксплуатации месторождения	1. Изучение конструктивных особенностей систем разработки с естественным поддержанием выработанного пространства. 2. Изучение конструктивных особенностей систем разработки с обрушением руды и вмещающих пород. 3. Изучение конструктивных особенностей систем разработки с искусственным поддержанием выработанного пространства. 95.	
Владеть	Навыками оценки влияния горных работ на состояние окружающей среды	Типовое задание: Описать систему разработки, изображённую на рисунке, в следующем порядке: 1. Дать название системы разработки; указать к какому классу по классификации проф. В.Р. Именитова относится данная система. 2. Сущность системы разработки. 3. Условия применения. 4. Подготовительно-нарезные работы. 5. Процессы очистной выемки (отбойка, доставка, выпуск руды, управление горным давлением). 6. Проветривание блока. 7. Основные требования техники безопасности. 8. Влияние горных работ на состояние земной поверхности.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Знать	- технологию, механизацию, строительство карьера; - процессы рудоподготовки; - процессы перемещения и складирования горной массы; - процессы, технику и технологию геотехнологических способов добычи полезных ископаемых	Вопросы для подготовки к экзамену 1. Сущность открытого способа добычи. 2. Отличительные особенности открытых горных работ 3. Достоинства и недостатки открытых горных работ 4. Этапы открытого способа разработки 5. Основные показатели соотношения объемов вскрышных и добычных работ 6. Типы месторождений, разрабатываемых открытым способом 7. Основные схемы карьерных разработок	Открытая разработка МПИ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	мых; - организацию открытых горных работ; - технологии комплексного использования минерального сырья и охраны окружающей среды;	Тесты: 1. Карьер - в техническом значении это: А) Горное предприятие, осуществляющее открытую разработку месторождения Б) Совокупность открытых горных выработок, служащих для разработки месторождения В) Способ добычи полезных ископаемых, при котором процессы выемки осуществляются в подземных горных выработках Г) Горная выработка круглого сечения, пробуренная с поверхности земли или с подземной выработки Ответ: Б 2. Угол рабочего борта может составлять: А) 7 градусов Б) 10 градусов В) 12 градусов Г) 15 градусов Ответ: Все варианты 3. Угол не рабочего борта может составлять: А) 35 градусов Б) 37 градусов В) 40 градусов Г) 45 градусов Ответ: Все варианты	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4. Черточка, проведенная перпендикулярно изолинии (бровке) и указывающая свободным концом направление уменьшения обозначаемой изолиниями величины называется: А) Топографический штрих Б) Изоляционный штрих В) Берг-штрих Г) Линейный штрих Ответ: В 5. Горизонтальное проложение уступа определяется по формуле: А) $x = H_y \cdot \sin(b)$ Б) $x = h \cdot l$ В) $x = H_y \cdot h/n$ Г) $x = H_y \cdot \text{ctg}(\alpha)$ Ответ: Г 6. Какой термин относится к открытым горным работам: А) Откос Б) Берма В) Разубоживание Г) Вскрыша Ответ: Все варианты 7. К основным объектам открытой разработки относятся: А) Карьер Б) Промышленная площадка В) Отвалы Г) Транспортные коммуникации Ответ: Все варианты верны	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		8. В результате выполнения вскрышных и добычных работ образуется? А) Траншея В) Карьер С) Дамба D) Площадка Ответ: В 9. Работы по формированию выездных и разрезных траншей на ниже лежащем горизонте при углубочной системе разработке называются? А) ГПР - горные подземные работы В) ГKR - горно-капитальные работы С) ГКВ - горные капитальные выработки D) ГПР - горно-подготовительные работы Ответ: D 10. Часть массива горных пород в карьере имеющая рабочую поверхность в форме ступени называется? А) Уступ В) Откос С) Бровка D) Карьер Ответ: А	
Уметь	- организовать рациональное и безопасное ведение	Вычертить в разрезе и в плане участок рабочей зоны карьера, состоящий из двух уступов – вскрышного и добычного (рис.). Чертеж выполнить в	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	горных работ при открытой разработке месторождений полезных ископаемых	масштабе 1:200. По результатам построения определить угол рабочего борта участка карьера. Исходные данные для выполнения практической работы по заданию преподавателя. 	
Владеть	- горной терминологией; - основными нормативными документами;	В соответствии с нормативными документами определить следующие рациональные технологические параметры: высоту и угол откоса уступа, угол откоса борта карьера, глубину карьера.	
Знать	- основные определения и понятия при оценки окружающей среды - основные методы исследований, используемых в процессе оценки в сфере горного производства. - определения процессов оценки в сфере строительства и	Контрольные вопросы 1. Астрономическая система координат. 2. Геодезическая система координат. 3. Равноугольная (конформная) поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера, ее свойства. 4. Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. 5. Ориентирование линий местности, ориентирные углы. 6. Истинный азимут, сближение меридианов. 7. Магнитный азимут, склонение магнитной стрелки. 8. Дирекционные углы и румбы линий местности.	Геодезия и маркшейдерия

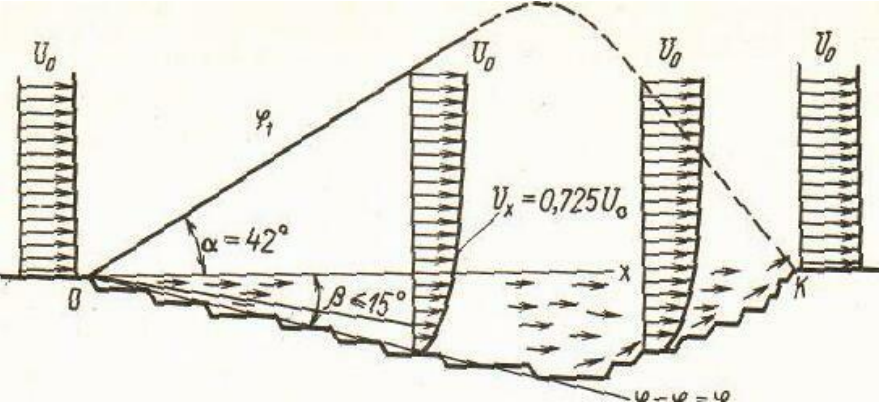
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	эксплуатации подземных горных предприятий.		
Уметь	- выделять общее состояние окружающей среды. - обсуждать способы эффективного решения , научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. -корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания в процессах оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.	Вопросы к лабораторным работам 1. Что называется масштабом плана или карты? 2. Что называется численным масштабом плана или карты? 3. Перечислите стандартные численные масштабы топографических карт. 4. Расскажите принцип построения поперечного масштаба. 5. Приведите формулу наименьшего деления поперечного масштаба. 6. Что называется графической точностью? 7. Что называется точностью масштаба плана или карты?	
Владеть	-способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в определении состояния окружающей среды. - основными методами решения задач в области определения научных законов и ме-	Выполнение контрольной работы. Пример: 1. Для какой цели служит теодолит? 2. Назовите типы теодолитов. 3. Назовите части теодолита. 4. Перечислите основные оси и плоскости теодолита и их взаимное расположение. 5. Что называется визирной и оптической осями зрительной трубы?	

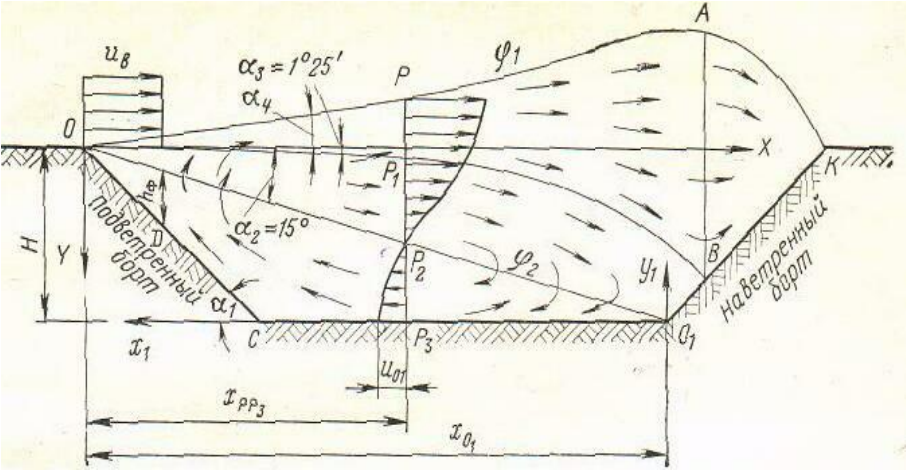
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тодов при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при определении процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.	6. Из каких оптических компонентов состоят зрительные трубы с внутренним фокусированием? 7. Как подготовить зрительную трубу для наблюдений? 8. Как устранить параллакс сетки нитей зрительной трубы? 9. Что называется увеличением зрительной трубы и как оно определяется? 10. Что называется полем зрения зрительной трубы и как оно определяется? 11. Что является осью цилиндрического и круглого уровней? 12. Что понимают под чувствительностью уровня? 13. Перечислите условия поверок теодолита. 14. Как выполнить основную поверку теодолита и юстировку уровня при алидаде горизонтального круга?	
Знать	–Основные методы оценки состояния окружающей среды –Основные понятия, связанные с аэрологией горных предприятий и методами оценки состояния окружающей среды –Содержание законов и методы оценки состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуата-	Перечень теоретических вопросов к зачету: • Атмосфера Земли. • Естественная тяга. • Рудничный воздух. • Главные ядовитые примеси рудничного воздуха • Предотвращение метановыделения и воспламенения. • Рудничная пыль, угольная пыль, серная (сульфидная) пыль. • Классификация способов борьбы с рудничной пылью • Климатические условия в шахтах • Ламинарное и турбулентное движение воздуха. • Проветривание тупиковых проходческих забоев. • Источники движения воздуха в шахте. • Дегазация при проходке выработок. • Источники загрязнения атмосферы карьеров.	Аэрология горных предприятий

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ционной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.	• Прямоточная и рециркуляционная схема проветривания. • Комбинированные схемы проветривания. • Конвективная схема проветривания. • Инверсионная схема движения воздуха в карьере. • Искусственная вентиляция карьеров. • Интенсификация естественного проветривания. • Оценка воздействия на окружающую среду (от разработки месторождения) • Термодинамика атмосферы карьеров. • Схема вентиляционной установки. • Схемы реверсирования вентиляционных установок. • Шахтный осевой и центробежный вентилятор. (схемы) • Способы проветривания шахт и рудников. • Вентиляция очистных блоков в рудных шахтах. • Порядок проектирования вентиляции шахт.	
Уметь	–Использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды. –Применять понятия, связанные с аэрологией горных предприятий и методами оценки состояния окружающей среды –Применять нормативно	Предмет, цели, задачи курса аэрологии горных предприятий. Санитарно-гигиенические требования к атмосфере горного предприятия. Рециркуляционная схема проветривания карьера. Вариант №2 1. Физические свойства воздуха. Местное сопротивление. Требования к средствам искусственного проветривания.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	правовые документы в своей деятельности для обеспечения эффективной работы горного предприятия в условиях рыночной экономики.	Вариант №3 Виды давления вентиляционной сети. Лобовое сопротивление. Силы, формирующие движение воздуха в карьере. Вариант №4 Основные законы аэромеханики. Естественное проветривание карьера. Классификация способов проветривания карьеров. Вариант №5 Режимы движения воздуха в шахте Расчет параллельного соединения воздухопроводов. Схемы искусственного проветривания карьера. Вариант 6 Типы воздушных потоков. Тепловые схемы проветривания карьера. Основные способы интенсификации и управления естественным воздухообменом в карьере. Вариант №7 Закон сопротивления, сопротивления трения Характеристика воздуховода. Комбинированная схема проветривания карьера тепловыми силами. Вариант №8 Температурная стратификация атмосферы карьера. Совместное действие ветровых и тепловых сил при проветривании карьеров.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Оптимизация геометрии карьера и увеличение угла раскрытия ветрового потока Вариант №9 Пульсационные термические силы в карьере Расчет последовательного и параллельного соединения воздухопроводов. Конвективная и инверсионная схема проветривания. Вариант № 10 Расчет комбинированного соединения воздухопроводов. Туманообразование в карьере. Комбинированная схема проветривания карьера.	
Владеть	–Методами оценки состояния окружающей среды –Понятиями, связанными с аэрологией горных предприятий и методами оценки состояния окружающей среды. –Законами и методами оценки состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной	Содержание расчетно-графической работы <u>Задание</u> Определить расход воздуха, проветривающего карьер и скорости распространения ветра в контуре карьера в расчетных его точках F и G для прямоточной и рециркуляционной схем проветривания (рис.1,2). <u>Прямоточная схема</u> • Скорость ветра на поверхности: $V_B = 1,8 - 0,01 \cdot N_{\text{ВАР}}$, м/с; • Угол подветренного борта: $\beta = 15 - 0,2 \cdot N_{\text{ВАР}}$, град; • Высота уступа: $h = 10$ м; • Ширина бермы безопасности: $b = 1/3 \cdot h$, м; • Угол откоса уступа: 70 град;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.	• Длина карьера по низу: $L_{\text{низ}} = 100 + 20 \cdot N_{\text{ВАР}}$, м; • Глубина карьера: $H_K = 50 + 5 \cdot N_{\text{ВАР}}$, м; • Координаты точек F и G: $F (X = 100 + 5 \cdot N_{\text{ВАР}}, \text{ м}; Y = 25 + 2 \cdot N_{\text{ВАР}}, \text{ м});$ $G (X = 100 + 5 \cdot N_{\text{ВАР}}, \text{ м}; Y = 0, \text{ м})$  Рис. 1. Прямоточная схема проветривания <u>Рециркуляционная схема:</u> • Скорость ветра на поверхности: $V_B = 1,8 + 0,01 \cdot N_{\text{ВАР}}$, м/с; • Угол подветренного борта: $\alpha_1 = 20 + 0,5 \cdot N_{\text{ВАР}}$, град; • Высота уступа: $h = 15$ м; • Ширина бермы безопасности: $b = 1/3 \cdot h$, м;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		• Ширина рабочей площадки: $\text{Ш}_{\text{р.п.}} = 40 + N_{\text{ВАР}}$, м; • Угол откоса уступа: 70 град; • Длина карьера по низу: $L_{\text{НИЗ}} = 100 + 10 \cdot N_{\text{ВАР}}$, м; • Глубина карьера: $H_{\text{К}} = 150 + 5 \cdot N_{\text{ВАР}}$, м; • Угол пограничного слоя: $\alpha_2 = 15 + 0,2 \cdot N_{\text{ВАР}}$, град; • Координаты точек F и G: $F (X = 100 + 5 \cdot N_{\text{ВАР}}, \text{ м}; Y = 25 + 2 \cdot N_{\text{ВАР}}, \text{ м});$ $G (X = 100 + 8 \cdot N_{\text{ВАР}}, \text{ м}; Y = 50 + 5 \cdot N_{\text{ВАР}}, \text{ м})$ 	
Знать	конструкции и принципы действия современных горных ма-	Рис. 2. Рециркуляционная схема проветривания 1: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин 1. Прочностные и плотностные свойства пород и углей	Горные машины и оборудование

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	шин; - технические характеристики современных горных машин; - перспективные направления развития горных машин.	2. Силовые и энергетические показатели процесса разрушения породы 3. Параметры разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин. Формы среза 4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин 5. Классификация рабочих инструментов горных машин 6. Элементы и параметры режущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении резцов Раздел 2: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом 1. Классификация очистных комбайнов 2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна 8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов 9. Классификация струговых установок 10. Состав оборудования струговой установки 11. Классификация механизированных крепей 12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи 13. Очистные комплексы и агрегаты 14. Классификация проходческих комбайнов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		15. Исполнительные органы проходческих комбайнов 16. Погрузочные органы проходческих комбайнов 17. Ходовое оборудование проходческих комбайнов 18. Классификация бурильных машин 19. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин 20. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин 21. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков 22. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок 23. Щитовые проходческие комплексы	
Уметь	использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в горных машин; - анализировать состояние и перспективы развития горных машин; - использовать современные подходы к анализу горных машин.	Примеры практических заданий для промежуточной аттестации 1. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54$ Дж; частота ударов - $n = 37$ с⁻¹; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,4$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 38$ мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3$ МПа). 2. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 36$ Дж; частота ударов - $n = 38,33$ с⁻¹; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 2,8$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 32$ мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12$ МПа). 3. Рассчитать основные, производительность и (скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21$ с⁻¹; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004$ м⁻¹; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 12$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м; время замены долота $T_z = 8$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 5$ мин; время забурирования скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин. 4. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 2,20$ м; длина лавы $L = 120$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,5$ м; плотность угля $\gamma = 1,4$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 4,8$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{\text{во}} = 32$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_z = 0,8$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{z,o} = 0,85$. 5. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки T_u, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_s, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-3,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,16$ м; диаметр щита $D_{\text{щ}} = 3,62$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 14$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 14$ мин; время установки кольца обделки $t_{kp} = 12$ мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 44$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 5$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{yn} = 3$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{\text{зо}} = 4$ мин.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		6. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 42$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа). 7. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,65$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,95$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,55$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,95$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,7$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 12$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,3$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{\text{во}} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{\text{зо}} = 10$ мин; продолжительность смены $T_{см} = 6$ ч; T_{m01} – время ежедневного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа. 8. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исход-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,05$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,7$ м; минимальный диаметр коронки $D_{\min} = 0,45$ м; максимальный диаметр коронки $D_{\max} = 0,85$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 13$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,1$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{eo} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{zo} = 12$ мин; продолжительность смены $T_{см} = 6$ ч; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа. 9. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21$ с⁻¹; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004$ м⁻¹; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 16$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{nz} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{on} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин. 10. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 55$ мм; коэффициент крепости пород $f = 13$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 3$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,94$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 1; 0,8; 0,7$ при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3 $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; ; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ох} = 12$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_z = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 2$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 32$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 42$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 34$ мин; время перегона установки $T_n = 28$ мин. 11. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 24$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,92$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,6$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,3$ мин; длина штанги $l = 4,25$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4,5$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 12$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 18$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 12$ мин; время перегона станка $T_n = 20$ мин.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		12. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения ν. Построить графики зависимостей $\nu = f(d)$ и $\nu = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54$ Дж; частота ударов - $n = 37 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,4 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 36$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа). 13. Рассчитать основные показатели, производительность бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П-125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 14$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,9$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,3$ мин; длина штанги $l = 4,25$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 16$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 12$ мин; время перегона станка $T_n = 26$ мин. 14. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффи-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		циент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса КМ142, В состав комплекса входит комбайн 1КШЭ. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 4$ м; длина лавы $L = 150$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,5$ м; плотность угля $\gamma = 1,4$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 3,8$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{\text{во}} = 32$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_g = 0,85$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{\text{э,о}} = 0,88$. 15. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки T_n, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_z, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-2,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,18$ м; диаметр щита $D_{\text{щ}} = 2,59$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 18$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 12$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 10$ мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 38$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 6$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{yn} = 3$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		цикл) $t_{zo} = 3$ мин. 16. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 45$ мм; коэффициент крепости пород $f = 19$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 4,4$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,88$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 25$ м; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ox} = 12$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_z = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 3$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 40$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 52$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 38$ мин; время перегона установки $T_n = 26$ мин. 17. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК-60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 95$ Дж; частота ударов $n = 45$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 56$ мм; коэффициент крепости пород $f = 14$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,05$; глубина шпура $L = 4,6$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,89$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 28$ м; ; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ox} = 16$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_z = 5$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 1,5$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 44$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 44$ мин; время орга-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		низационных простоев $T_{on} = 26$ мин; время перегона установки $T_n = 30$ мин. 18. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 2,1$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,95$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,55$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,95$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 15$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,3$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{eo} = 55$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{zo} = 16$ мин; продолжительность смены $T_{cm} = 6$ ч; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа. 19. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 56$ мм; коэффициент крепости пород $f = 20$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 4,4$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,86$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 1; 0,8; 0,7$ при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; скорость обратного хода $v_{ox} = 19$ м/ мин время замены резца (коронки) $T_z = 5$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 2$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{z6} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 34$; длительность смены $T_{cm} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{nz} = 36$ мин; время организационных про-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		стоев $T_{on} = 28$ мин; время перегона установки $T_n = 32$ мин. 20. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка ПБУ-80М с бурильной головкой – перфоратором ПК75А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 176$ Дж; частота ударов $n = 37 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 40$ мм; коэффициент крепости пород $f = 16$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,04$; глубина шпура $L = 20$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,9$; число бурильных машин на установке $R = 1$; $k_o = 1$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,5$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1$ мин; длина штанги $l = 1,22$ м; время замены резца (коронки) $T_z = 4$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 5$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 40$ мин; время организационных простоев $T_{on} = 60$ мин; время перегона установки $T_n = 30$ мин. 21. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 36$ Дж; частота ударов-$n = 38,33 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20 \text{ Н}\cdot\text{м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 2,8 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 32$ мм, буримая порода – среднезернистый песчаник (временное	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		сопротивление раздавливанию $\sigma = 12$ МПа). 22. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 46$ мм, буримая порода – гранодиорит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3$ МПа). 23. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка НКР100М с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $A = 93,2$ Дж; частота ударов $n = 28$ с⁻¹; диаметр долота $d = 105$ мм; коэффициент крепости пород $f = 14$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004$ м⁻¹; глубина скважины $L = 40$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,9$; стойкость долота на одну заточку $B = 15$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,5$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1$ мин; длина штанги $l = 1$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 20$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 20$ мин.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		24. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса КМ138, В состав комплекса входит комбайн РКУ13. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 1,8$ м; длина лавы $L = 180$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,63$ м; плотность угля $\gamma = 1,35$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 5$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{\text{во}} = 30$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_z = 0,82$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{z,o} = 0,90$. 25. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки T_u, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_z, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КТ1-5,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,25$ м; диаметр щита $D_{\text{щ}} = 5,63$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 16$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 20$ мин; время установки кольца обделки $t_{kp} = 10$ мин; не совмещенное время тампонажных работ $t_{\text{там}} = 40$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ки $t_{пер} = 4$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{ун} = 2$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{зо} = 3$ мин. 26. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 42$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа). 27. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 40$ мм, буримая порода – кристаллический сидерит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 139$ МПа).	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		28. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 0,01$ м/с; ширина захвата коронки $B_z = 0,8$ м; минимальный диаметр коронки $D_{\min} = 0,5$ м; максимальный диаметр коронки $D_{\max} = 0,9$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 12$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,2$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{зо} = 8$ мин; продолжительность смены $T_{см} = 6$ ч; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа. 29. Рассчитать для переносного перфоратора ПП54В1 мощность ударного механизма N_{yd}, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{yd} = 55,5$ Дж; частота ударов - $n = 39,16$ с⁻¹; крутящий момент $M = 29,43$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 4,1$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 40$ мм, буримая порода – серицитизированный диабаз (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 107$ МПа). 30. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 95$ Дж; частота ударов $n = 45 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 45$ мм; коэффициент крепости пород $f = 10$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,05$; глубина шпура $L = 3,8$ м; коэффициент готовности $k_e = 0,9$; число бурильных машин на установке $R = 2$; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ох} = 13$ м/мин; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; время замены резца (коронки) $T_z = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 3$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 30$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 42$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 34$ мин; время перегона установки $T_n = 28$ мин.	
Владеть	методиками анализа состояния горных машин и оборудования; - современными методиками расчета и проектирования горных машин; - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах горных машин.	Перечень теоретических вопросов к лабораторным работам Лабораторная работа № 1 1. Основные типы режущих инструментов 2. Элементы и параметры резцов 3. Конструктивные особенности радиальных резцов 4. Конструктивные особенности тангенциальных резцов 5. Материалы, применяемые при изготовлении резцов 6. Способы крепления резцов на исполнительных органах 7. Конструктивные особенности режущих инструментов проходческих комбайнов. 8. Конструктивные особенности режущих инструментов для бурильных машин 9. Элементы и параметры буровых резцов Лабораторная работа № 2	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1. Классификация и область применения раздавливающего инструмента 2. Основные типы раздавливающих инструментов 3. Элементы и параметры дисковых шарошек 4. Конструктивные особенности дисковых шарошек и схем их установки на коронках проходческих комбайнов 5. Конструктивные особенности дисковых шарошек и схем их установки на шнеках очистных комбайнов 6. Конструктивные особенности дисковых шарошек и схем их установки на расширителях буровых машин 7. Элементы и параметры штыревых шарошек 8. Элементы и параметры зубчатых шарошек 9. Классификация раздавливающего инструмента для бурения скважин на открытых горных работах 10. Конструктивные особенности опор шарошечных долот 11. Конструктивные особенности одношарошечных долот 12. Конструктивные особенности двух шарошечных долот 13. Конструктивные особенности трех шарошечных долот 14. Конструктивные особенности комбинированных долот Лабораторная работа № 3 1. Унифицированный ряд комбайнов РКУ 2. Конструктивные особенности очистного комбайна РКУ 13 3. Конструктивные особенности очистного комбайна РКУ16 4. Конструктивные особенности кинематической схемы РКУ13 5. Конструктивные особенности узлов и механизмов очистного ком-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>байна типа РКУ</i> <i>6. Конструктивные особенности редуктора режущей части</i> <i>7. Конструктивные особенности механизма подачи</i> <i>8. Конструктивные особенности поворотного редуктора</i> <i>9. Конструктивные особенности шнека</i> <i>10. Конструктивные особенности кронштейна</i> <i>11. Конструктивные особенности рамы</i> <i>12. Конструктивные особенности гидросхемы</i> <i>Лабораторная работа № 4</i> <i>1. Область применения очистного комбайна 1КШЭ</i> <i>2. Конструктивные особенности очистного комбайна 1КШЭ</i> <i>3. Конструктивные особенности кинематической схемы</i> <i>4. Конструктивные особенности центрального редуктора исполнительного органа</i> <i>5. Конструктивные особенности шнека</i> <i>6. Конструктивные особенности поворотного редуктора</i> <i>7. Конструктивные особенности опорно-направляющего механизма</i> <i>8. Конструктивные особенности гидрооборудования</i> <i>9. Конструктивные особенности гидравлической схемы</i> <i>Лабораторная работа № 5</i> <i>1. Классификация механизированных крепей</i> <i>2. Конструктивные особенности механизированной крепи ПИОМА 25/45-Оз</i> <i>3. Конструктивные особенности секции крепи</i> <i>4. Конструктивные особенности основания</i> <i>5. Конструктивные особенности проставки</i> <i>6. Конструктивные особенности ограждения</i> <i>7. Конструктивные особенности козырька</i> <i>8. Конструктивные особенности гидростойки</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		9. Конструктивные особенности гидродомкратов: передвижки, козырька, щитов 10. Конструктивные особенности тяги передвижки 11. Конструктивные особенности гидравлической схемы 12. Конструктивные особенности гидрораспределителя управления 13. Конструктивные особенности гидроблока стойки 14. Конструктивные особенности и принцип действия индикатора давления Лабораторная работа № 6 1. Область применения бурового станка СБШ-250-МНА-32 2. Конструктивные особенности бурового станка СБШ-250-МНА-32 3. Конструктивные особенности вращателя 4. Конструктивные особенности редуктора вращателя 5. Конструктивные особенности шинно-зубчатой муфты 6. Конструктивные особенности опорного узла 7. Конструктивные особенности механизма подачи 8. Конструктивные особенности кассеты 9. Конструктивные особенности машинного отделения 10. Конструктивные особенности схемы гидропривода станка Лабораторная работа № 7 1. Область применения бурового станка 3СБШ-200-60 2. Конструктивные особенности бурового станка 3СБШ-200-60 3. Схема расположения оборудования на платформе бурового станка 4. Конструктивные особенности рабочего органа 5. Конструктивные особенности вращательно-подающего механизма 6. Конструктивные особенности редуктора вращателя 7. Конструктивные особенности гидропатрона 8. Конструктивные особенности гидроцилиндра подачи 9. Конструктивные особенности вертлюга	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		10. Конструктивные особенности редуктора лебедки 11. Конструктивные особенности редуктора ходовой части 12. Конструктивные особенности гидродомкрата горизонтирования станка 13. Конструктивные особенности и принцип работы установки сухого пылеулавливания 14. Конструктивные особенности кабельного барабана 15. Кинематическая схема привода кабельного барабана 16. Конструктивные особенности кабелеукладчика Лабораторная работа № 8 1. Область применения карьерного экскаватора ЭКГ-10 2. Конструктивные особенности карьерного экскаватора ЭКГ-10 3. Конструктивные особенности ковша карьерного экскаватора 4. Конструктивные особенности рукояти карьерного экскаватора 5. Конструктивные особенности стрелы карьерного экскаватора 4. Конструктивные особенности седлового подшипника 5. Конструктивные особенности головных блоков 6. Конструктивные особенности двуногой стойки 7. Конструктивные особенности оборудования поворотной платформы 8. Конструктивные особенности лебедки подъема 9. Конструктивные особенности барабана-редуктора 10. Схемы запасовки канатов, принцип работы подъемной и напорной лебедок 11. Конструктивные особенности лебедки напора 12. Конструктивные особенности привода механизма поворота 13. Конструктивные особенности редуктора механизма поворота 14. Конструктивные особенности центральной цапфы 15. Конструктивные особенности ходовой тележки	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		16. Конструктивные особенности роликового круга 17. Конструктивные особенности кабельного барабана 18. Схема пневмосистемы Лабораторная работа № 9 1. Область применения карьерного экскаватора ЭКГ-15 2. Конструктивные особенности карьерного экскаватора ЭКГ-15 3. Конструктивные особенности ковша карьерного экскаватора 4. Конструктивные особенности рукояти карьерного экскаватора 5. Конструктивные особенности стрелы карьерного экскаватора 4. Конструктивные особенности седлового подшипника 5. Конструктивные особенности двуногой стойки 7. Конструктивные особенности оборудования поворотной платформы 8. Конструктивные особенности лебедки подъема 9. Схемы запасовки канатов, принцип работы подъемной и напорной лебедок 10. Конструктивные особенности лебедки напора 11. Конструктивные особенности привода механизма поворота 12. Конструктивные особенности редуктора механизма поворота 13. Конструктивные особенности нижней рамы 14. Конструктивные особенности центральной цапфы 15. Конструктивные особенности роликового круга 16. Конструктивные особенности ходовой тележки 18. Конструктивные особенности кабельного барабана 19. Пневматическая система Лабораторная работа № 10 1. Область применения карьерного экскаватора ЭШ 40.85 2. Конструктивные особенности карьерного экскаватора ЭШ 40.85 3. Габаритные размеры экскаватора ЭШ 40.85	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4. Расположение оборудования на поворотной платформе 5. Конструктивные особенности ковша 6. Схема подвески ковша, принцип работы подъемной и тяговой лебедок 7. Конструктивные особенности головных блоков 8. Конструктивные особенности направляющих блоков тяговых канатов 9. Конструктивные особенности подвески стрелы 10. Схема полиспаста подвески стрелы 11. Кинематическая схема подъемной и тяговой лебедок 12. Конструктивные особенности механизма поворота и опорно-поворотного устройства 13. Конструктивные особенности центральной цапфы 14. Принцип работы механизма шагания 15. Пневматическая система Лабораторная работа № 11 1. Область применения карьерного экскаватора ЭГ-20 2. Конструктивные особенности карьерного экскаватора ЭГ-20 3. Расположение оборудования на поворотной платформе 4. Конструктивные особенности рабочего оборудования 5. Конструктивные особенности ковша 6. Конструктивные особенности механизма хода 7. Кинематическая схема привод гусениц 8. Конструктивные особенности гусеницы 9. Конструктивные особенности механизма поворота 10. Конструктивные особенности опорно-поворотного устройства 11. Конструктивные особенности насосно-генераторного агрегата 12. Пневматическая система	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		13. Устройство кабины машиниста Лабораторная работа № 12 1. Классификация и область применения дробилок 2. Конструктивные особенности щековой дробилки ЩДП 3. Конструктивные особенности щековой дробилки ЩДС 4. Конструктивные особенности конусной дробилки ККД 5. Конструктивные особенности конусной дробилки КСД 6. Конструктивные особенности двухвалковой дробилки ДДЗ 7. Конструктивные особенности молотковой дробилки 8. Конструктивные особенности, формы и параметры молотков дробилок 9. Конструктивные особенности привода реверсивной дробилки 11. Конструктивные особенности реверсивной молотковой дробилки 12. Конструктивные особенности роторной дробилки типа СДМ Лабораторная работа № 13 1. Классификация и область применения инерционных грохотов 2. Конструктивные особенности инерционного грохота ГИТ-51Б 3. Конструктивные особенности вибратора грохота ГИЛ 4. Конструктивные особенности пружинной опоры грохота 5. Конструктивные особенности подвески грохота 6. Классификация и область применения самобалансных грохотов ГИС, ГИСЛ 7. Конструктивные особенности инерционного грохота ГИСЛ 7. Конструктивные особенности вибровозбудителя грохота ГИСЛ 8. Конструктивные особенности грохота ГСЛ 9. Конструктивные особенности вибратора самобалансного грохота ГСЛ 11. Классификация и область применения резонансных грохотов ГРЛ и ГРД	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		12. Принципиальная схема резонансного грохота ГРЛ 13. Конструктивные особенности резонансного грохота ГРД 14. Конструктивные особенности узла привода коробов грохота ГРД 15. Классификация и область применения грохотов с неподвижной рабочей поверхностью ГГН, ГЛС 16. Конструктивные особенности грохота ГЛС 17. Конструктивные особенности гидрогрохота ГГЛ 18. Классификация и область применения цилиндрических грохотов ГЦЛ 19. Конструктивные особенности цилиндрического грохота ДЦЛ 6.2. Вопросы к коллоквиумам Коллоквиумы проводятся во время лабораторных занятий на пятой, девятой, тринадцатой и семнадцатой неделях семестра. Лабораторная работа № 14 1. Классификация методов обезвоживания 2. Принцип и цикл работы центрифуг 3. Конструктивные особенности и параметры центрифуги ФВШ 4. Конструктивные особенности и параметры вертикальных вибрационных фильтрующих центрифуг ФВВ-1000 5. Конструктивные особенности вибрационного привода центрифуги НВВ-1000 6. Конструктивные особенности центрифуги ФВП-1120 7. Конструктивные особенности центрифуги ФГВ-1320 8. Принципиальная схема шнековой центрифуги ОГШ 9. Конструктивные особенности и параметры осадительно-фильтрующих центрифуг ОГШ-1320Ф	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		10. Конструктивные особенности и принцип работы вакуум-фильтра ДУ80-2,7/8 11. Конструктивные особенности сектора вакуум-фильтра ДУ80-2,7/8 На коллоквиуме студент отвечает на 3 вопроса по пройденным разделам дисциплины.	
ОПК-7 – умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов			
Знать	– сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, современные тенденции в развитии информационных технологий – понятие и основные виды архитектуры ЭВМ, способы хранения информации; основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач основные приемы алгоритмизации структуру организации ПК, классификацию периферийных устройств; современные языки программирования – основные правила и методики ис-	– Перечислите виды адресации ячеек. Правила изменения адресов при копировании в разных направлениях. – Каков синтаксис встроенных функций Excel? – Назовите предназначение, область применения и синтаксис логических функций. – Какие функции Excel отвечают за поиск наименьших, наибольших, средних значений, сумм, произведений по сплошным и не сплошным диапазонам. – Перечислите виды и назначения диаграмм Excel. Укажите порядок построения. – Перечислите порядок решения задач оптимизации. – Назовите основные элементы реляционной таблицы/ – Перечислите основные этапы проектирования РБД. – Перечислите виды связей. – Какими средствами СУБД обеспечивает целостность данных? – Перечислите виды и правила создания запросов MS Access. – Задание. Спроектировать и реализовать БД «Библиотека», хранящую информацию о книгах, посетителях и сотрудниках библиотеки. – Перечислите способы несанкционированного доступа к информации. – Какие законодательные акты РФ, регулируют правовые отношения в сфе-	Информатика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	пользования компьютеризированных средств решения прикладных задач; базы данных, программное	ре информационной безопасности? – Как используется электронно-цифровая подпись? – Перечислите основные методы защиты вашего ПК.	
Уметь	– обсуждать способы эффективного получения и хранения и переработки информации – оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники; произвести сравнительный анализ возможностей доступных средств обработки информации; (выявлять и строить) типичные модели решения предметных задач по изученным образцам проводить анализ полученных результатов – самостоятельно приобретать знания в предметной области с использованием ИКТ; осуществлять выбор способа представления информации в соот-	Создать таблицу «Личная карточка сотрудника»: ФИО, Стаж, Категория, Оклад. 1) Назначить сотруднику премию по правилу: сотрудникам 2-ой категории со стажем выше 5 лет – А руб.; сотрудникам 1-ой категории со стажем выше 10 лет – В тыс. руб. 2) Сколько человек имеет 2-ую категорию? 3) Сколько денег в сумме получили сотрудники со стажем [5; 15] лет?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ветствии с поставленной задачей		
Владеть	– навыками поиска хранения, переработки информации; навыками отбора информации для эффективного выполнения задач; основными алгоритмами и подходами к решению прикладных задач профессиональной деятельности; практическими навыками решения задач в компьютеризированной среде, навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, интерпретации полученных результатов – навыками работы с поисковым системами; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов – технологиям разработки собственных алгоритмов решения прикладных задач; навыка-	1. Вычислите значение функции в заданной точке и при заданном коэффициенте a. $z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \text{ и } a - \text{чётное} \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \text{ и } a - \text{нечётное} \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ 2. Графически найдите корень уравнения $0,5^x - 3 = -(x + 1)^2$	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ми оценки рациональности и оптимальности решения; способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации		
Знать	основные определения и понятия информатики и информационных систем - основные информационно-коммуникационные технологии — - информационные процессы в структуре горного предприятия	Перечень тем семинарских занятий: 1. Понятие информации и ее виды. Общие сведения об информационных системах и технологиях. 2. Свойства информации. Аппаратное обеспечение. Автоматизированные и автоматические системы управления. Безопасность информационных систем. 3. Этапы развития информационных технологий. 4. Базовые информационные технологии: телекоммуникационные технологии, технологии защиты информации. 5. Текстовая информация, вычислительная и деловая графика. Программное обеспечение для обработки информации. Обработка текстовой и числовой информации. 6. Базы данных. Файлы и файловые системы. Классификация баз данных. Структурные элементы и модели базы данных. Перспективы развития баз данных. 7. Материальное и компьютерное моделирование. Понятие модели и	Технология производства работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		моделирование. Сущность моделирования. Классификация моделей. Принципы и схемы процесса моделирования. 8. Геоинформационные системы и технологии. Мультимедийные технологии.	
Уметь	Решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники Применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства – Применять методы анализа и обработки данных, решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Перечень тем практических занятий: 1. Информационные системы и технологии в горном деле. Общие сведения. Доклад 2. Программное обеспечение для обработки информации. Обзор программных продуктов 3. Вычислительная и деловая графика. Построение диаграмм и графиков. Вероятность и статистика. Надстройки в электронных таблицах 4. Базы данных. Создание базы данных 5. Использование компьютерной графики. Система автоматизированного проектирования AutoCAD 6. Методы материального моделирования в горном деле 7. Компьютерное моделирование в горном деле 8. Геоинформационные системы и технологии	
Владеть	Терминологией в рамках информационных технологий Культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности – Современными программ-	Аудиторная контрольная работа №1 – Моделирование напряженно-деформированного состояния массива методом конечных элементов. Аудиторная контрольная работа №2 – Блочное моделирование рудных месторождений (включить в самостоятельную работу).	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации		
Знать	Современные системные методы геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых	1. Специфика действия рыночного механизма в горной промышленности; 2. Производственная структура горных предприятий; 3. Особенности организации и управления горнопромышленными системами; 4. Организационно-правовые основы предпринимательской деятельности в соответствии с законодательством РФ; 5. Основные учредительные документы, права и обязанности предприятий; 6. Лицензирование основных видов деятельности; 7. Ресурсы горных предприятий; 8. Понятие капитала горного производства, его структура; 9. Особенности элементов капитала горного предприятия; 10. Показатели эффективности использования основных производственных фондов, оборотных средств предприятия; 11. Персонал горного предприятия, его характеристики; 12. Принципы формирования заработной платы; 13. Формы и системы оплаты труда; 14. Методы управления трудовыми ресурсами; производительность труда и пути ее повышения; 15. Основные принципы и методы менеджмента горнопромышленных систем; 16. Понятие себестоимости продукции горного производства, её структура; 17. Элементы затрат горного производства; 18. Особенности калькулирования производства горных работ;	Анализ и оценка результатов

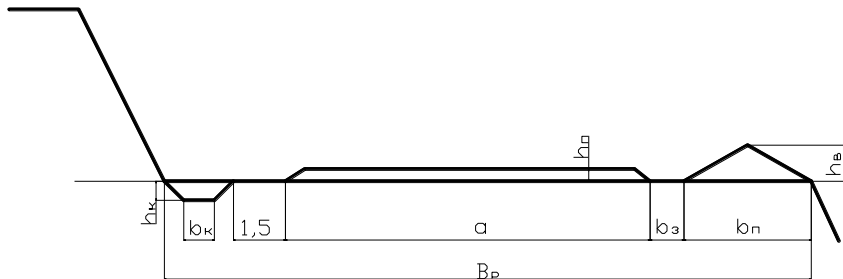
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		19. Классификации затрат горных предприятий; 20. Понятие бизнес-плана горного предприятия; основные методы и средства его формирования; 21. Прибыль горного предприятия, принципы исчисления финансовых результатов деятельности горных предприятий; 22. Принципы налогообложения горного производства; 23. Элементы действующей системы налогообложения; 24. Виды налогов, исчисляемых при производстве горных работ; 25. Специфика исчисления налогов, связанных с добычей и переработкой полезных ископаемых, эксплуатационной разведкой, строительством подземных сооружений; 26. Экономическое обоснование инженерных решений; 27. Анализ и оценка производственной и финансово-хозяйственной деятельности горных предприятий; 28. Понятие и методика расчета абсолютного показателя эффективности управленческого решения – чистого дисконтированного дохода (интегрального дисконтированного эффекта, полученного за время реализации инвестиционного проекта); 29. Оценка коммерческой возможности реализации проекта производства горных работ; 30. Оценка показателей эффективности при вероятностной оценке результатов деятельности горных предприятий.	
Уметь	Применять ЭВМ для геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых	Формирование перечня мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций с учетом горногеологического строения месторождениях особенностей Составление перечня профилактических мер по предотвращению аварийных ситуаций. С соответствующим документальным оформлением.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	Практическими навыками определения основных технико-экономических параметров горных работ с использованием современных программных продуктов	Навыками составления плана ликвидации аварий с обоснованием применяемых мер. Учет финансовых ресурсов для проведения профилактических мер и мероприятий по ликвидации ЧС	
Знать	- основные определения и понятия информатики и информационных систем; - информационные процессы в структуре горного предприятия	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Построение дуги. 2. Построение эллипса. 3. Команда Move (Переместить). 4. Команда редактирования Rotate (Повернуть). 5. Команда Trim (Отсечь) и Extend (Удлинить). 6. Установка параметров чертежа. 7. Черчение объектов. 8. Черчение прямоугольника и круга.	Применение ЭВМ при проектировании ОГР
Уметь	- решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники; - применять методы анализа и обработки данных, решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Домашнее задание № 2. Раскрыть одну из представленных тем: Построение графиков. Расчет выемочно-погрузочных работ и транспортирования. Интерфейс пользователя AutoCAD. Построение графических объектов. Техничко-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ. Средства просмотра и оформления чертежей.	
Владеть	- терминологией в рамках информационных технологий; - современными про-	Контрольная работа По представленным данным построить произвести расчет контурного коэффициента и определить границы карьера.	

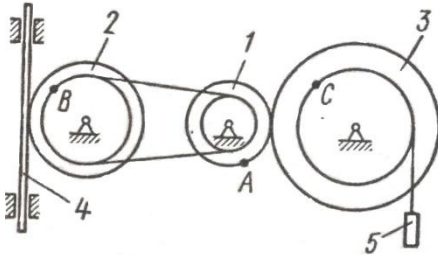
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	граммными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации	Контрольная работа Определить параметры транспортной бермы для заданных условий. Представить поперечный профиль карьерной автодороги. Контрольная работа Произвести горно-геометрический анализ карьерного поля при различных схемах подготовки горизонтов.	
Знать	– методы и средства рационального и комплексного освоения георесурс	Теоретический материал следующих дисциплин: – «Основы горного дела» – «Физика горных пород» – «История горного дела» – «Аэрология горных предприятий» – «Технология и безопасность взрывных работ» – «Геомеханика» – «Горные машины и оборудование»	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно - исследовательской деятельности
Уметь	– применять методы анализа и обработки данных, решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Обработка и систематизация полученной информации, составление схем, чертежей и эскизов. Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыв. Защита отчета на кафедре.	
Владеть	– современными программными и аппаратными комплексами для оценки результатов технологических решений	Индивидуальное задание. Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-	

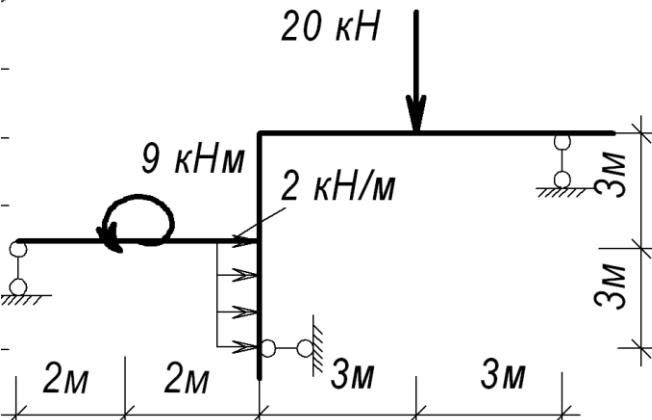
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей. ПРИМЕРНОЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ по получению первичных профессиональных умений и навыков: Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит: - ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; - изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; - исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; - анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		и навыков: 15. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 16. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 17. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 18. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 19. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 20. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 21. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
ОПК-8 – способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими			
Знать	- Современные интегри-	Вопросы для подготовки к экзамену 1. Основные схемы карьерных разработок	Открытая разра-

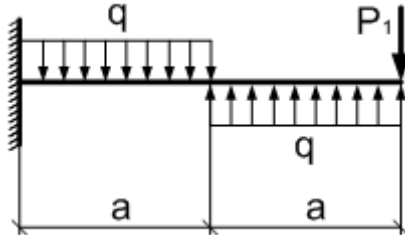
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	рованные информационные системы применяемые в горном деле	2. Вскрытие карьерных полей 3. Классификация вскрывающих выработок 4. Классификация способов вскрытия	ботка МПИ
Уметь	- Использовать информационные технологии для проектирования горнотехнических сооружений и решения не типовых задач на горном предприятии	Вычертить транспортную берму в разрезе. Чертеж выполнить в масштабе 1:100 или 1:200. 	
Владеть	- Практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем	Определить параметры транспортных берм. Исходные данные для выполнения работы по заданию преподавателя.	
ОПК-9 – владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений			
Знать	основные понятия проектирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей (ОПК-9).	Перечень теоретических вопросов: 1. Аксиомы статики. Связи и их реакции 2. Система сходящихся сил. 3. Момент силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки с моментом силы относительно оси. Понятие пары сил.	Теоретическая механика

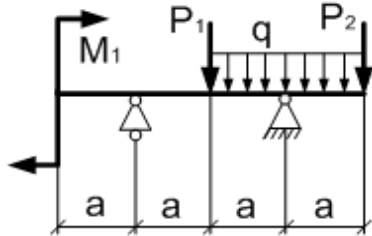
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4. Трение скольжения и трение качения. Коэффициент трения качения 5. Произвольная плоская система сил. 6. Теорема Пуансо. (Общая теорема статики). 7. Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести. 8 Кинематика точки.. Векторный, естественный и координатный способы задания движения. Скорость и ускорение точки. 9. Простейшие движения твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Скорости и ускорения точек тела. 10. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоского движения. Скорости точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. 11. Плоскопараллельное движение твердого тела. Ускорения точек твердого тела. 12. Сложное движение точки. Скорость и ускорение точки в сложном движении. 13. Ускорение Кориолиса. Правило Н.Е. Жуковского. 14. Аксиомы динамики. 15. Центр масс системы и его координаты. Теорема о движении центра масс. 16. Количество движения точки и системы. Теорема об изменении количества движения. 17. Момент количества движения точки и системы. Теорема об изменении момента количества движения. 18. Кинетическая энергия точки системы. Теорема об изменении кинетической энергии. 19. Принцип Германа - _Эйлера - Д*Аламбера. 20. Принцип виртуальных работ. 21. Общее уравнение динамики.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	выбрать метод решения задачи ; составлять расчетные схемы к решению поставленной задачи, записывать дифференциальные уравнения (ОПК-9).	Примерное практическое задание: Колесо 3 с радиусами $R_3 = 30$ см и $r_3 = 10$ см и колесо 2 с радиусами $R_2 = 20$ см и $r_2 = 10$ см находятся в зацеплении. На тело 2 намотана, нить с грузом 1 на конце, который движется по см. момент 	
Владеть	навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах (ОПК-9).	Примерное практическое задание: Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Знать	Основные положения, гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приёмы расчёта стержней и стержневых систем при различных силовых деформационных воздействиях	Перечень теоретических вопросов: 1. Виды деформаций (сопротивлений). 2. Виды основных деформаций бруса. 3. Внецентренное растяжение - сжатие. 4. Внешние и внутренние силы. 5. Внутренние силовые факторы. 6. Геометрические характеристики плоских сечений. Роль геометрических характеристик в сопротивлении материалов 7. Динамические нагрузки. 8. Изгиб с кручением. 9. Изгиб. Нахождение внутренних силовых факторов при изгибе. 10. Классификация сил. 11. Кручение. Напряжения при кручении. 12. Метод сечений. Сущность метода сечений. 13. Модели форм элементов конструкций.	Сопротивление материалов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		14. Моменты инерции простых фигур. Статические моменты. Момент сопротивления. 15. Моменты инерции сложных фигур. Моменты сопротивления сечения. 16. Напряжения при различных видах деформаций. 17. Напряжённое и деформированное состояние тела. 18. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. 19. Опасное сечение. 20. Определение деформаций и перемещений при изгибе. 21. Определение перемещений в балках методом Максвелла-Мора с приёмом Верещагина. 22. Определение перемещений при изгибе методом Максвелла-Мора. 23. Определение центра тяжести плоского сечения и сечения из прокатных профилей. 24. Осевые и центробежные моменты инерции сечений. Полярный момент инерции. 25. Основные гипотезы и допущения в сопротивлении материалов 26. Перемещения, виды и способы определения перемещений. 27. Правила знаков для внутренних силовых факторов. 28. Прокатные профили. Применение. Сортамент. 29. Прямой поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Подбор сечений. 30. Расчёт балки на прочность при изгибе. 31. Расчёт на прочность и жёсткость при растяжении – сжатии. 32. Расчёт на прочность при кручении. Подбор сечения. Угол закручивания. 33. Рациональные формы поперечного сечения бруса при поперечном изгибе.	

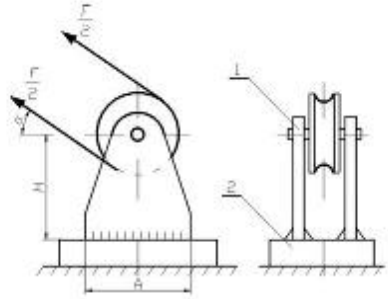
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы						
		34. Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Срез. 35. Сложное сопротивление. Виды сложного сопротивления. 36. Статически неопределимые системы. 37. Теории прочности. Основные понятия. 38. Условие прочности при кручении. Полярный момент сопротивления. Подбор сечения вала по условию прочности 39. Условие прочности при кручении. Полярный момент сопротивления. Подбор сечения вала по условию прочности. 40. Устойчивость сжатых стержней. Гибкость стержня. 41. Формула Эйлера для определения критической силы 42. Формула Гетмайера- Ясинского при расчётах на устойчивость. 43. Цели и задачи изучения курса "Сопротивление материалов" 44. Эпюры. Правила и порядок построения эпюр. 45. Прочность. Жёсткость. Устойчивость. Цели расчётов на прочность, жёсткость и устойчивость. 46. Практическая формула при расчёте на устойчивость.							
Уметь	грамотно составлять расчётные схемы, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения	Примерное практическое задания для зачёта Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение <table><tr><td>$a,$ $м$</td><td>$q,$ $\frac{кН}{м}$</td><td>$P_1,$ $кН$</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>10</td></tr></table> 	$a,$ $м$	$q,$ $\frac{кН}{м}$	$P_1,$ $кН$	2	10	10	
$a,$ $м$	$q,$ $\frac{кН}{м}$	$P_1,$ $кН$							
2	10	10							

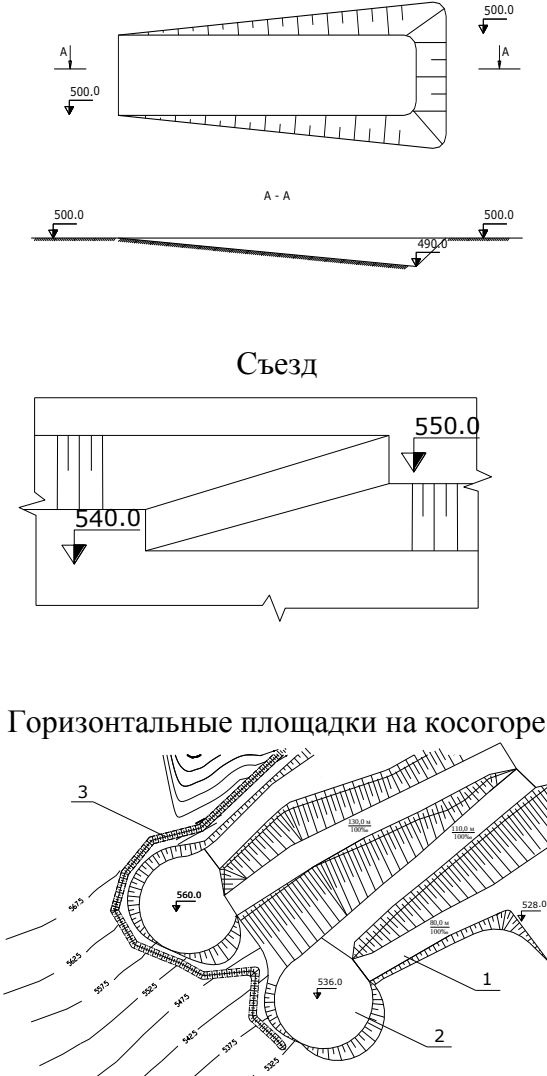
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы										
Владеть	навыками построения эпюр внутренних усилий, навыками подбора необходимых размеров сечений стержней из условий прочности и жёсткости сечений, навыками выбора рационального и экономичного сечений	Примерное практическое задания для зачёта Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение. Подобрать двутавровое сечение из стали с $[\sigma]=160\text{МПа}$  I <table border="1" data-bbox="831 991 1361 1149"> <tr> <td>$a,$ м</td><td>$q,$ $\frac{\kappa\text{H}}{\text{м}}$</td><td>$P_1,$ κH</td><td>$P_2,$ κH</td><td>$M_1,$ $\kappa\text{Hм}$</td></tr> <tr> <td>2</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td><td>10</td></tr> </table>		$a,$ м	$q,$ $\frac{\kappa\text{H}}{\text{м}}$	$P_1,$ κH	$P_2,$ κH	$M_1,$ $\kappa\text{Hм}$	2	10	10	20	10	
$a,$ м	$q,$ $\frac{\kappa\text{H}}{\text{м}}$	$P_1,$ κH	$P_2,$ κH	$M_1,$ $\kappa\text{Hм}$										
2	10	10	20	10										
Знать	- принципы, положения и гипотезы механики твердого тела; - характеристики и другие свойства конструкционных материалов;	Перечень теоретических вопросов к зачету: - Свойства, которыми наделяется основная модель твердого деформируемого тела в механике. - Характерные формы элементов конструкций. Виды основных деформаций стержня. - Внешние силы. Отличие во взгляде на внешние силы в сопротив-		Прикладная механика										

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	практические приемы расчета деталей машин и механизмов при силовых, деформационных и температурных воздействиях	лении материалов и в теоретической механике. Внутренние силы. Метод сечений. - Понятие о напряжении, его компоненты. - Закон Гука для материала. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Условия его применимости. - Внутреннее усилие при осевом растяжении (сжатии) прямоосного призматического стержня. Эпюра продольной силы и характерные особенности ее очертания. - Условие прочности при растяжении (сжатии) и задачи, решаемые с его помощью. Допускаемое напряжение, коэффициент запаса по прочности. - Продольная и поперечная деформации при растяжении (сжатии). Упругие постоянные материала. Закон Гука для осевой деформации стержня. - Понятие о хрупком и вязком разрушении материала. Теории прочности для хрупкого состояния материала (I и II теории).. - Теории пластического деформирования (III и IV теории). Основные гипотезы. - Сдвиг. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между упругими постоянными изотропного материала. - Кручение. Понятие о кручении вала. Внутренние усилия при кручении. Построение эпюры крутящего момента. - Условие прочности при кручении. Полярный момент сопротивления. Подбор сечения вала по условию прочности. - Понятие об изгибе балки. Условия возникновения плоского изгиба. Внутренние усилия в балках, правило знаков. Эпюры внутренних усилий и характерные закономерности их очертания.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		15. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки при плоском изгибе. 16. Условие прочности при чистом изгибе. Осевой момент сопротивления. 17. Каковы место и роль машин в современном обществе ? 18. По характеру рабочего процесса и назначению, к какому классу можно отнести такие машины, как компрессор, электродвигатель, пресс ? 19. Какие учебные дисциплины непосредственно служат базой для курса "Прикладная механика" 20. Какие различие между механизмом и машиной? 21. На какие классы различаются машины в зависимости от их функционального назначения? 22. Дайте определение основным видам изделий машиностроения. 23. Что следует понимать под деталью машины? Какие детали называют общего назначения? 24. Что такое деталь, узел, агрегат (блок), комплект, машина, комплекс? 25. Какие основные требования предъявляют к машинам и их деталям? 26. В чем различия между передаточным, исполнительным и рабочим органами машины? 27. Что следует понимать под деталью машины? Какие детали относят к деталям общего назначения?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		28. Какие детали машин общего назначения вы знаете?	
Уметь	- определять напряженное состояние материала; - экспериментально определять внутренние усилия, напряжения и деформации; - рассчитывать необходимые размеры деталей из условий прочности, жесткости и устойчивости	Примерное практическое задание для зачета: Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. Т р е б у е т с я : 1. Определить опорные реакции. 2. Записать выражения для внутренних усилий M, Q и N на каждом из участков рамы. 3. Построить эпюры внутренних усилий M, Q и N. 4. Выполнить проверку равновесия узлов рамы. 5. Найти полное линейное и угловое перемещения узла с помощью метода Максвелла-Мора (выбрать самостоятельно).	
Владеть	- экспериментальными методами определения механических характеристик материалов; - навыками рационального конструи-	Примерное практическое задания для зачета:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	рования деталей машин и механизмов; • навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности деталей машин	 Рис. 1 Блок неподвижный: 1.2. Рассчитать шпильки, которыми стойки блока крепятся к основанию (рис. 1).	
Знать	- Основные закономерности развития деформаций откосов открытых выработок	Вопросы для подготовки к экзамену 1. Способы подготовки горных пород выемке	
Уметь	- Анализировать инженерно-геологические условия разработки месторождений, - Обосновывать параметры устойчивых откосов бортов и уступов карьеров, - Определять запас устойчивости откосов открытых горных выработок и отвалов	Вычертить в соответствии с исходными данными, представленными на рисунках карьерные выработки: Наклонная траншея	Открытая разработка МПИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 The technical drawings include: - A plan view of a road intersection showing a 500.0m wide road crossing a 490.0m wide road. The intersection is labeled 'A - A'. - A cross-section view of the intersection, labeled 'Съезд' (Exit), showing a 540.0m wide road crossing a 550.0m wide road. - A plan view of horizontal platforms on a slope, labeled 'Горизонтальные площадки на косогоре'. The drawing shows a road layout with various elevations (540.0, 542.0, 544.0, 546.0, 548.0, 550.0, 552.0, 554.0, 556.0, 558.0, 560.0, 562.0, 564.0, 566.0, 568.0, 570.0, 572.0, 574.0, 576.0, 578.0, 580.0, 582.0, 584.0, 586.0, 588.0, 590.0, 592.0, 594.0, 596.0, 598.0, 600.0) and a 100.0m wide road.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Исходные данные: - ширина траншеи понизу - 20 м; - угол откоса уступа - 45 градусов; - уклон наклонной траншеи (полутраншеи) - 120 ‰; - высота уступа - 10 м; - диаметр площадки на косогоре - 40 м;	
Владеть	- Современными методами оценки устойчивости откосов уступов и бортов карьеров;	Смоделировать элементы карьера на лабораторных стендах с песком в масштабе 1:200.	
Знать	– Свойства горных пород, основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых – Закономерности поведения массива горных пород при строительстве и эксплуатации подземных сооружений – Способы управления состоянием массива горных пород.	– Классификация горных пород – Свойства массивов горных пород – Способы управления состоянием массива горных пород – Методы оценки влияния состояния массива горных пород на подземные и наземные сооружения	Строительная геотехнология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– <i>работать с программными продуктами общего и специального назначения</i> – <i>Разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ</i> – <i>Моделировать подземные объекты, технологии строительства и эксплуатации подземных объектов, оценивать экономическую эффективность горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях прогнозировать процессы взаимодействия инже-</i>	– <i>Названия и сфера применения основных программных продуктов моделирования подземных объектов</i> – <i>Типы горных крепей, их характеристики и условия применения</i> – <i>Особенности цикличной организации работ</i> – <i>Правила построения циклограммы</i> – <i>Правила формирования календарного плана строительства рудника</i> – <i>Основы моделирования на ПК</i> – <i>Способы определения эффективности принятых проектных решений.</i> – <i>Методы оценки влияния технологии ведения горно-строительных работ на состояние внешней среды</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<i>нерных конструкций с породными массивами и влияние технологии ведения горно-строительных работ на состояние внешней среды</i>		
Владеть	– Методами определения количественных и качественных показателей характеристик горных пород – Методами расчета показателей процессов взаимодействия инженерных конструкций с природными массивами. – Навыками применения новых материалов и рациональных типов и конструкций крепей и обделок.	– Горно-геологические условия применения различных технологий строительства горных выработок и тоннелей – Особенности горнопроходческих работ при строительстве наклонных выработок – Технология строительства камерных выработок – Технология строительства вертикальных стволов шахт – Строительство тоннелей с применением комбайнов и комплексов – Технология строительства подземных сооружений камерного типа – Общие сведения о специальных способах строительства подземных сооружений	
Знать	методы анализа, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Какие свойства минералов используются при различных методах обогащения? 2. Когда необходимо применять механическое обогащение? 3. Из каких операций состоят процессы обогащения?	Обогащение полезных ископаемых

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ных иско- паемых.	4. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 5. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 6. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? 7. Какие продукты получают в результате обогащения? 8. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате? 9. Приведите качественную схему обогащения и схему цепи аппаратов. 10. Чем определяется крупность, до которой полезное ископаемое дробится, измельчается перед обогащением?	
Уметь	выбирать методы анализа, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных иско- паемых.	1. Что называется обогащением полезных ископаемых? 1. Это процессы химического разделения минералов. 2. Это процессы механического разделения минералов без изменения химического состава сырья. 3. Это окислительно-восстановительные процессы за счет частичного или полного перехода электронов от одних атомов к другим. 4. Это процессы изменения структуры, минерального, а иногда и химического состава горных пород в земной коре. 2. Концентратом называется ... 1. продукт, в котором массовая доля полезного компонента значительно выше, чем в исходной руде; 2. продукт, в котором массовая доля полезного компонента ниже, чем в исходной руде; 3. продукт, в котором массовая доля полезного компонента выше, чем в исходной руде, но ниже, чем в концентрате; 4. продукт, в который выделяется большая часть минералов вмещающей породы и вредных примесей. 3. Схема цепи аппаратов показывает...	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1. перечень и последовательность технологических процессов и операций, которым подвергается полезное ископаемое; 2. количественные показатели обогащения для каждой операции и продукта; 3. количество воды, добавляемое в определенные операции и продукты обогащения; 4. пути следования полезного ископаемого и продуктов обогащения с условным изображением аппаратов. 4. Степень концентрации показывает: 1. Во сколько раз масса концентрата меньше массы сырья, из которого он получен; 2. Во сколько раз массовая доля компонента в концентрате больше массовой доли этого компонента в исходной руде; 3. Какая доля ценного компонента перешла в хвосты; 4. Степень приближения реального процесса обогащения к идеальному. 5. Что показывает выпуклая характеристика крупности по плюсу? 1. В пробе преобладают крупные зерна. 2. В пробе преобладают мелкие зерна. 3. В пробе равномерно распределены крупные и мелкие зерна. 4. В пробе преобладают шламы. 6. Каково назначение операции предварительного грохочения в схемах рудо- подготовки? 1. Для контроля крупности дробленого продукта. 2. Для получения товарного продукта заданной крупности. 3. Для разделения частиц, имеющих различия в твердости или форме кусков. 4. Для отделения готового по крупности продукта от исходного материала, поступающего на дробление. 7. Для грохочения крупнокускового материала преимущественно используются... 1. колосниковые решетки.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. листовые решёта. 3. проволочные сетки. 4. дуговые сита. 8. При каком условии эффективность грохочения равна нулю? 1. Содержание отсеваемого класса крупности в исходной руде равно содержанию отсеваемого класса в надрешетном продукте. 2. Содержание отсеваемого класса крупности в надрешетном продукте равно нулю. 3. Содержание отсеваемого класса крупности в исходной руде равно 100%. 4. Содержание отсеваемого класса крупности в надрешетном продукте равно 100%. 9. В чем сущность процесса дробления? 1. Разделение сыпучих материалов на классы крупности. 2. Разделение полезных ископаемых под действием внешних сил, преодолевающих внутренние силы сцепления между частицами. 3. Отделение основной массы вмещающей породы от исходной руды перед тонким измельчением. 4. Дозирование и смешивание различных по качеству полезных ископаемых для повышения однородности качественного состава руд. 10. Что показывает степень дробления? 1. Во сколько раз размер отверстий предыдущего сита больше размера отверстий последующего сита в стандартном наборе сит. 2. Во сколько раз крупность дробленого продукта больше размера разгрузочной щели дробилки. 3. Во сколько раз крупность кусков дробленого продукта меньше крупности кусков, поступающих на дробление. 4. Во сколько раз крупность кусков дробленого продукта больше крупности кусков, поступающих на дробление. 11. В мельницах самоизмельчения измельчающей средой являются:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		1. стальные стержни. 2. стальные или чугунные шары. 3. рудная «галя». 4. крупные куски руды. 12. Какой из перечисленных процессов не относится к гравитационному методу обогащения? 1. отсадка 2. концентрация на столах. 3. обогащение в тяжелых суспензиях. 4. обогащение по трению. 13. Область применения концентрационных столов. 1. Для обогащения золотосодержащих песков и тонко измельченных руд редких металлов крупностью менее 3 мм. 2. Для обогащения углей крупностью 250-0,5 мм. 3. Для обогащения руд черных металлов крупностью 50-0,2 мм. 4. Для обогащения сульфидных руд цветных металлов. 14. Сущность процесса пенной флотации. 1. Гидрофильные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность, гидрофобные частицы остаются в объеме пульпы. 2. Гидрофобные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на 15 поверхность, гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы. 3. Гидрофобные и гидрофильные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность. 4. Гидрофобные и гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы. 15. Основным физическим свойством минералов, определяющим возможность магнитного обогащения, является: 1. Удельная магнитная восприимчивость.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. Диэлектрическая проницаемость. 3. Люминесценция (холодное свечение). 4. Трибоэлектрический эффект.	
Владеть	способностью выбирать методы анализа, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых. -	Примерный перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Какие свойства минералов используются при различных методах обогащения? 2. Когда необходимо применять механическое обогащение? 3. Из каких операций состоят процессы обогащения? 4. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 5. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 6. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? 7. Какие продукты получают в результате обогащения? 8. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате? 9. Приведите качественную схему обогащения и схему цепи аппаратов. 10. Чем определяется крупность, до которой полезное ископаемое дробится, измельчается перед обогащением? 11. Почему применяется стадийное дробление? Что называется открытым и замкнутым циклом дробления? 12. Какие аппараты используются для дробления и измельчения руды? 13. В чем состоит назначение операций грохочения, классификации? 20 14. Какие аппараты используются для операций грохочения и классификации? 15. Какие закономерности лежат в основе гравитационного процесса обогащения? Классификация гравитационных процессов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		16. Что называется процессом отсадки? Отсадочные машины. 17. Какие силы действуют на минеральные частицы на поверхности концентри- онного стола? 18. Какие полезные ископаемые обогащаются на концентрационных столах? Обо- гащение на винтовых сепараторах и концентрационных столах. 19. Что такое тяжелая среда и какие типы тяжелых сред встречаются в прак- тике обогащения? 20. В чем заключается сущность процесса разделения в тяжелых средах? 21. Какие существуют основные типы аппаратов для разделения в тяжелых сус- пензиях? Опишите принцип их работы. 22. Классификация флотационных процессов. В чем заключается процесс флота- ции? 23. Что называется краевым углом смачивания? 24. Каково назначение флотационных реагентов, их классификация? 25. В чем преимущество флотационного метода обогащения перед остальны- ми? 26. Что называется прямой и обратной флотацией? Какие операции флотации на- зываются основными, перечистными, контрольными? 27. Как выделяются ценные компоненты при селективной и коллективно- се- лективной схемах флотации? 28. Классификация флотационных машин. Вспомогательное флотационное обо- рудование. 29. Магнитное поле и его свойства. Магнитная восприимчивость. 30. Как различают минералы по магнитным свойствам? Какой силы требуют- ся магнитные поля для их обогащения? 31. Открытые и замкнутые магнитные системы. Магнитные поля сепарато- ров. 32. Какие существуют типы магнитных сепараторов? 33. Магнитные сепараторы для обогащения сильномагнитных руд.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		34. Магнитные сепараторы для обогащения слабомагнитных руд. 35. Назовите методы и аппараты обезвоживания продуктов обогащения.	
Знать	- физико-механические свойства и классификации горных пород и характеристики породных массивов - методы испытаний горных пород и строительных материалов - основные закономерности развития деформаций откосов открытых выработок	Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Горное давление. 2. Механические свойства пород. Способы их определения. 3. Понятие об удельном сцеплении и методах его определения. 4. Уравнение Кулона и его графическая интерпретация. 5. Паспорт прочности горных пород. 6. Прочность пород в массиве. 7. Основные параметры систем трещин горного массива и способ их определения. 8. Упругие свойства пород. 9. Компрессионные свойства пород. 10. Объемное напряженное состояние нетронутого массива. 11. Определение направлений и величин напряжений, действующих на наклонной площадке в точке массива. 12. Свойства круга Мора. 13. Определение касательного и нормального напряжений наклонной площадки в заданной точке массива с помощью круга Мора. 14. Построение предельного круга Мора для заданной точки массива при известных физико-механических свойствах пород. 15. Направления наибольших главных напряжений в прибортовом массиве и их роль в определении направлений деформаций сдвига. 16. Сущность и способы определения высоты вертикального обнажения пород и области растягивающих напряжений в прибортовом массиве.	Геомеханика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		17. Теоретические положения, используемые при построении наиболее вероятной линии скольжения в откосах. 18. Графический способ определения ширины площадки призмы скольжения. 19. Построение наиболее вероятной линии скольжения. Варианты построения. 20. Определение механических свойств пород приоткосного массива по известному положению поверхности скольжения. 21. Построение плоской поверхности скольжения вертикальных откосов. 22. Силы, действующие на поверхности скольжения. 23. Условие предельного равновесия пород. 24. Понятие о коэффициенте запаса устойчивости, его нормативные значения. 25. Понятие о коэффициенте запаса устойчивости и методах его расчета. 26. Определение высоты вертикального откоса с заданным запасом устойчивости. 27. Метод Фисенко определения угла или высоты откоса с заданной устойчивостью. 28. Характер зависимости между высотой и углом откоса. 29. Расчет коэффициента запаса устойчивости методом алгебраического сложения сил. 30. Расчет коэффициента запаса устойчивости методом касательных напряжений 31. Усреднение физико-механических свойств пород.	
Уметь	- Использовать справочную литературу для определения свойств горных пород и ус-	<u>Тест №1</u> Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	стойчивых параметров выработок - проводить испытания горных пород и строительных материалов при исследовании их физико-механических свойств, обосновывать параметры устойчивых выработок - анализировать инженерно-геологические условия разработки месторождений, обосновывать параметры устойчивых откосов бортов и уступов карьеров, определять запас устойчивости откосов открытых горных выработок и отвалов	1 К показателям механических свойств пород относится: а) модуль упругости; б) удельный вес; в) коэффициент внутреннего трения; г) коэффициент Пуассона 2 Сопротивление пород сдвигу обусловлено: а) силами бокового отпора; б) силами трения и сцепления по поверхности сдвига; в) вертикальным давлением; г) горизонтальными силами по сдвигу. 3 Коэффициент бокового отпора – это: а) отношение абсолютных поперечных деформаций пород к продольным при одноосной нагрузке; б) отношение горизонтальных напряжений в массиве пород к вертикальным; в) отношение вертикальных напряжений в массиве пород к горизонтальным; 4 Коэффициент структурного ослабления пород в массиве – это величина, определяющая степень снижения: а) угла внутреннего трения пород; б) удельного сцепления пород; в) прочности пород на разрыв; 5 Угол внутреннего трения пород – это угол: а) естественного откоса; б) под которым одна часть породы относительно другой части находится в равновесии; в) показывающий направление сдвига 6 Удельное сцепление пород определяется как:	

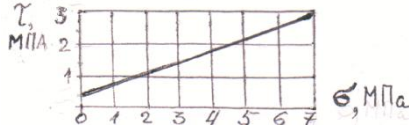
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		а) предельное сопротивление разрушению при «чистом сдвиге»; б) предельное сопротивление растяжению; в) предельное сопротивление сжатию. 7 Система трещин в породах – это совокупность тех трещин, которые имеют близкие по величине: а) азимуты линий простирания и углы падения; б) сцепление и угол внутреннего трения по поверхностям трещин; в) сцепление и угол внутреннего трения по поверхностям трещин; 8 Коэффициент Пуассона горных пород – это: а) отношение относительных продольной и поперечной деформаций; б) отношение относительных поперечной и продольной деформаций; в) отношение абсолютных продольных деформаций; г) отношение абсолютных поперечных деформаций; 9 Удельное сцепление пород – это показатель: а) деформационных свойств; б) реологических свойств; в) механических свойств; г) физических свойств. <u>Тест № 2</u> Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем. 1 Вертикальное давление в массиве пород (σ_y): а) $\sigma_y = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \beta$; б) $\sigma_y = \gamma \cdot h$;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		б) $\sigma_y = \gamma \cdot h$; г) $\sigma_y = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h \cdot \sin 2\beta$; 2 Направление площадок сдвига в приоткосном массиве пород определено углом Θ: а) $\Theta = 45 + \varphi/2$ по отношению к вертикальной плоскости; б) $\Theta = 45 - \varphi/2$ по отношению к горизонтальной плоскости; в) $\Theta = 45 - \varphi/2$ по отношению к направлению действия наибольшего напряжения; г) $\Theta = 45 + \varphi/2$ по отношению к направлению наименьшего главного напряжения. 3 Наиболее вероятная поверхность скольжения в приоткосном массиве пород – это поверхность, по которой: а) действуют максимальные касательные напряжения; б) отношение суммы касательных сил к сумме сил трения и сцепления является минимальным; в) отношение суммы сил трения к сумме касательных сил минимальным; г) отношение суммы сил трения к сумме касательных сил максимальным. 4 Условием равновесия связанных пород в приоткосном массиве является: а) равенство угла откоса углу внутреннего трения пород; б) равенство высоты откоса высоте вер- в) равенство касательных напряжений сопротивлению пород	

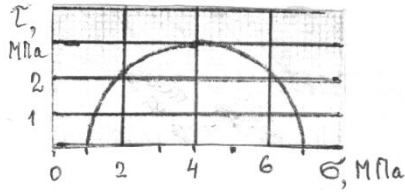
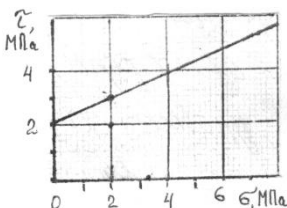
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		тикального обнажения пород; 5 Касательные напряжения (τ), действующие по наиболее вероятной поверхности скольжения определяются: а) $\tau = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h \cdot \operatorname{tg} \varphi$; б) $\tau = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h \cdot \sin 2\beta$; в) $\tau = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \beta$ г) $\tau = \frac{1}{2} \cdot (\sigma_1 - \sigma_2) \cdot \sin 2\theta$ 6 Предельная высота вертикального откоса (H_{90}) определяется: а) $H_{90} = \frac{2C}{\gamma} \cdot \operatorname{ctg}(45^\circ + \frac{\varphi}{2})$; б) $H_{90} = \frac{2C}{\gamma} \cdot \operatorname{ctg}(45^\circ - \frac{\varphi}{2})$; в) $H_{90} = \frac{2\gamma}{C} \cdot \operatorname{ctg}(45^\circ + \frac{\varphi}{2})$; г) $H_{90} = \frac{2\gamma}{C} \cdot \operatorname{ctg}(45^\circ - \frac{\varphi}{2})$; 7 Боковое давление в массиве пород (σ_x): а) $\sigma_x = \gamma \cdot h$; б) $\sigma_x = \vartheta \cdot \gamma \cdot h$; в) $\sigma_x = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \beta$; г) $\sigma_x = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \theta$. 8 «Паспорт прочности» породы – этот график зависимости: а) касательных напряжений от величины нормальных напряжений; б) между напряжениями и деформациями; в) касательных напряжений от площадок сдвига.	

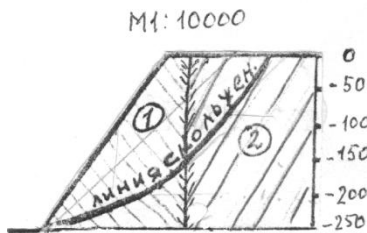
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		9 Круг Мора – это график зависимости касательных и нормальных напряжений: а) от угла сдвига пород; в) от угла наклона напряжений; б) от вертикального давления ; док.	
Владеть	- современными методами исследования физико-механических свойств горных пород и строительных материалов; - геомеханическими методами обоснования высоты и угла откосов; - современными методами оценки устойчивости откосов уступов и бортов карьеров;	Работа №1 <i>Вариант №1</i> 1 Определить коэффициент бокового распора породы, если в точке нетронутого массива вертикальное напряжение 20 МПа, горизонтальное 5 МПа. 2 Определить удельный вес породы образца кубической формы с размерами 5х5х5 см. Масса образца 0,375 кг. 3 Срез образца породы с поперечным сечением площадью 25 см ² произошел от приложенной касательной силы 112500 Н. Определить величину удельного сцепления (при чистом сдвиге). 4 Сопротивление сдвигу породы составляет 5 МПа при нормальном давлении 6 МПа. Удельное сцепление породы 2 МПа. Определить графически (с помощью паспорта прочности) угол внутреннего трения. 5 По тому же паспорту прочности (пункт 4) определить напряжение трения при нормальном давлении 4 МПа. 6 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом простирания 140° и углом падения 30°. 7 Для какой цели используется стереограмма трещиноватости ? <i>Вариант №2</i> 1 Определить вертикальное давление в массиве на глубине 200 м. Плотность пород 2,5 т/м ³ . 2 Чем отличается удельный вес породы от ее плотности ?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		3 Назвать вид деформации и дать ее определение по схеме приложения предельной нагрузки (см. рисунок).  4 Дать определение сопротивления сдвигу и величины удельного сцепления. 5 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом линии простирания 10° и углом падения 70°. 6 Для какой цели используется диаграмма трещиноватости ? Основные параметры диаграммы. 7 Как определить удельное сцепление пород в массиве ? <i>Вариант №3</i> 1 Дать понятие о структурном блоке массива, от чего зависят его размеры ? 2 Как измерить азимут линии простирания плоскости трещины ? 3 Удельное сцепление пород 1 МПа. Какую касательную силу надо приложить к образцу с квадратным сечением 5х5 см при чистом сдвиге ? 4 Образец с квадратным сечением 5х5 см срезан при нормальном напряжении 5 МПа и касательном 3 МПа. Определить величины приложенных сил 5 Сопротивление породы сдвигу 4 МПа при нормальном давлении 5 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Определить с помощью паспорта прочности удельное сцепление. 6 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом линии простирания 90° и угле падения 0°. 7 Дать определение понятия «сила сцепления».	

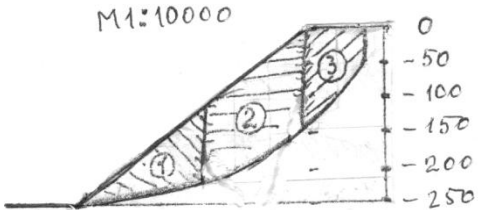
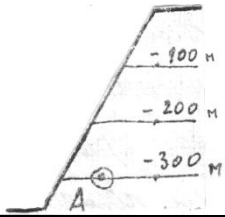
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<i>Вариант №4</i> - Образец породы кубической формы имеет размеры 5х5х5 см. При одноосном сжатии продольная абсолютная деформация составила 0,5 мм. Коэффициент Пуассона породы 0,2. Определить относительную поперечную деформацию. - Бульдозером сдвинута призма породы сечением 1х1х1 м. Какую силу потребовалось приложить для ее сдвига, если удельный вес пород $2 \cdot 10^4$ Н/м³, удельное сцепление 1 МПа, угол внутреннего трения 30° ? - Определить боковое давление в массиве на глубине 300 м. Плотность пород 3 т/м³. Коэффициент Пуассона 0,2. - Дать название и определение линий 1,2, указанных на стереограмме трещиноватости и описание способа их определения. - Изобразить на стереограмме плоскость трещины в азимуте линии простирания 300° и углом падения 60°. - Дать определения «удельного веса» и «плотности» пород. - Дать аналитическое выражение паспорта прочности, изображенного на рисунке.  <i>Вариант №5</i> - Дать определение интенсивности трещиноватости, назвать фактора, от которых зависит структурное ослабление пород. - Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимуте линии простирания	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		рания 30° и углом падения 10° 3 Определить плотность породы (в т/м³), если ее удельный вес 29430 Н/м³. 4 Определить боковое давление в массиве пород на глубине 100 м. Коэффициента Пуассона этих пород 0,2. Плотность породы 3 т/м³. 5 Дать определение угла внутреннего трения породы. 6 Начертить возможные схемы приложения сил к образцам породы при испытании их на сдвиг. 7 Определить силу тяжести вертикального породного блока высотой 100 м, шириной 50 м в плоско-напряженном состоянии. Плотность пород 3 т/м³. <i>Вариант №6</i> 1 Плотность пород 3 т/м³, коэффициент Пуассона 0,2. Определить горизонтальное напряжение на глубине массива 200 м. 2 Образец с сечением 10х10 см разрушен касательной нагрузкой 0,5 МПа. Определить величину приложенной силы. 3 Какая порода имеет большее сопротивление сдвигу при нормальном давлении 5 МПа: 1) $\varphi = 30^\circ$, $C = 0,1$ МПа; 2) $\varphi = 15^\circ$, $C = 0,2$ МПа. 4 Сдвиг образца произошел при вертикальном давлении 0,6 МПа и касательном).1 МПа. Угол внутреннего трения породы 30°. Определить удельное сцепление породы. 5 Изобразить на стереограмме плоскость откоса с азимутом простирания 310° и углом падения 90°. 6 Какую массу груза требуется поместить на поверхность образца сечением 20х20 см, чтобы создать вертикальное давление 0,1 МПа. 7 Дать определение понятию «чистый сдвиг». Работа №2	

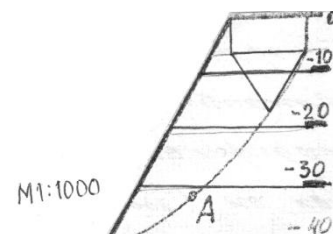
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<i>Вариант №1</i> 1 При нормальном давлении 2 МПа сопротивление породы сдвигу составляет 2,2 МПа. С помощью предельного круга Мора (на рисунке) определить: а) угол внутреннего трения породы; б) удельное сцепление породы.  2 В каких случаях трещина отрыва при деформации откоса образуется на поверхности откоса ? Дать схему построения линии скольжения в этом случае. 3 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации обрушения в виде сдвига со сколом. Дать схему деформации. 4 Построить паспорт прочности породы, если сопротивление ее сдвигу определяется уравнением $[\tau] = (0,37 \cdot \sigma + 0,6)$, МПа. 5 По результатам среза двух прямоугольных призм массива построен паспорт прочности пород массива (см. рисунок). Определить силу, которая потребуется для сдвига прямо - угольной призмы пород с размерами: площадь основания 1 м², высота 1,5 м. Плотность пород 2 т/м³. <i>Вариант №2</i> 1 На рисунке дан паспорт прочности породы. Построением предельного круга Мора определить максимальное касательное напряжение в точке массива, где нормаль-  По-оп-на-ное	

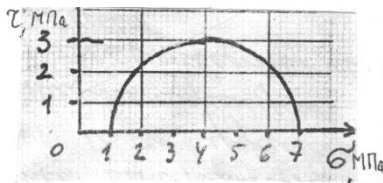
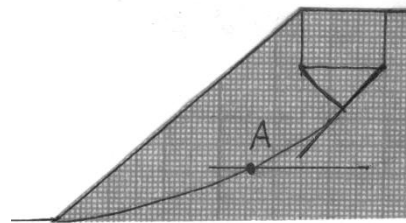
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы									
		напряжение на площадке сдвига составляет 2 МПа. 2 В каких случаях при деформации откоса отсутствует вертикальная трещина отрыва ? Дать схему построения линии скольжения для этого случая. 3 Усреднить угол внутреннего трения пород. <table><tr><td>Свойств пород:</td><td></td><td></td></tr><tr><td>- угол внутреннего трения, град.</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>- плотность, т/м³</td><td>,0</td><td>,0</td></tr></table> 	Свойств пород:			- угол внутреннего трения, град.	0	0	- плотность, т/м³	,0	,0	
Свойств пород:												
- угол внутреннего трения, град.	0	0										
- плотность, т/м³	,0	,0										
		4 В точке напряженного массива максимальное касательное напряжение 3 МПа. Построением круга Мора определить нормальное и касательное напряжения, действующие на площадке с углом наклона $\theta = 35^\circ$. 5 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде опозня-сдвига. Дать схему деформации. <i>Вариант №3</i> 1 На рисунке дан паспорт прочности породы. Построением предельного круга Мора определить наибольшее главное напряжение в точке массива, где касательное напря-										

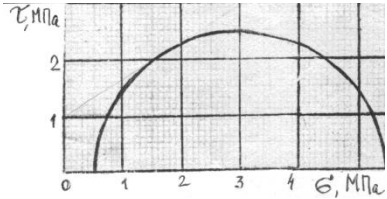
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		жение по площадке сдвига составляет 3,5 МПа. 2 В каких случаях на круглоцилиндрической поверхности скольжения отсутствует плоский участок ? Дать схему построения линии скольжения для этого случая. 3 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде глубинного оползня борта карьера. Дать схему деформации. 4 Определить высоту устойчивого уступа с углом откоса 70°. Коэффициент запаса устойчивости 1,5. Удельное сцепление пород в массиве 0,02 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Плотность пород 3 т/м^3. 5 Определить угол наклона направления касательного и наибольшего главного напряжения в точке А линии скольжения. <i>Вариант №4</i> 1 На рисунке дан паспорт прочности породы. Построением предельного круга Мора определить наименьшее главное напряжение в точке массива, где нормальное напряжение на площадке сдвига составляет 3 МПа. 2 В каких случаях трещина отрыва при деформации откоса образуется от	

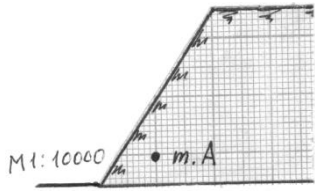
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		верхней бровки ? Дать схему построения линии скольжения для этого случая. 3 Описать: а) последовательность ; б) условия; в) причины деформации отко-сов в виде осыпи. Дать схему деформации.  4 Усреднить удельный вес пород в массиве. Удельный вес по- род ☐ — $3 \cdot 10^4$ Н/м ☐ — $2,5 \cdot 10^4$ Н/м³ ☐ — $2,8 \cdot 10^4$ Н/м³ 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		5 Определить боковое давление в точке А массива пород в откосе (см. рисунок). Плотность пород 3 т/м³. Коэффициент Пуассона пород 0,2. <i>Вариант №5</i> 1 В точке массива пород борта карьера наибольшее главное напряжение МПа, наименьшее 2 МПа. Построением круга Мора для этой точки определить величину нормального и касательного напряжений, действующих на площадке сдвига. Угол внутреннего трения пород 34°. 2 Объяснить, почему угол естественного откоса разрыхленных пород больше угла их внутреннего трения. 3 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде фильтрационной оплывины (циклического оползня). Дать схему деформации. 4 Определить высоту уступа в предельном состоянии с углом откоса 60°. Удельное сцепление пород 0,1 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Плотность 3 т/м³. 5 Определить касательное напряжение скольжения в точке А линии. Плотность пород 3 т/м³.	

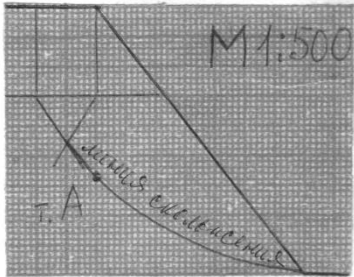


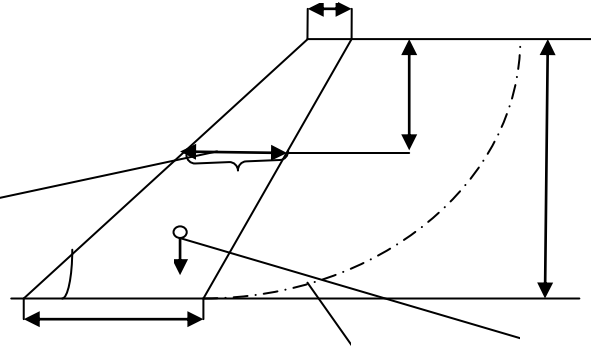
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<i>Вариант №6</i> 1 Используя предельный круг Мора на рисунке, определить удельное сцепление породы, если угол внутреннего трения 30°.  2 Определить с помощью рисунка угол наклона наибольшего главного напряжения к горизонтали в точке А линии скольжения.  3 По результатам среза двух образцов определить угол внутреннего трения и сцепление породы: первый образец срезан при вертикальной нагрузке 1 МПа, горизонтальной 1 МПа; второй – соответственно 3 МПа и 2 МПа. 4 Плотность пород 3 т/м^3. Удельное сопротивление пород в образце 2 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Породы сильно трещиноватые: расстояние	

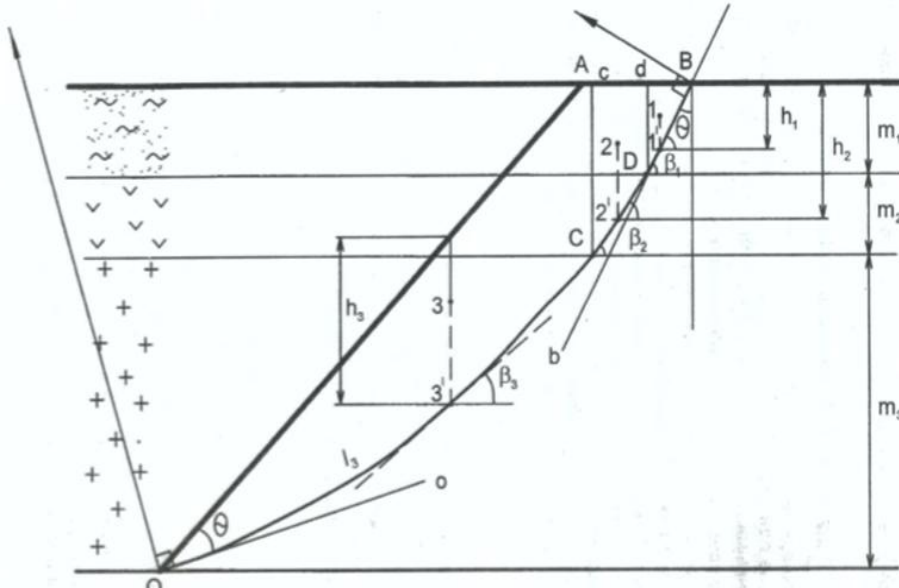
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		между трещинами 15 см. Определить высоту вертикального обнажения пород откоса высотой 300 м. 5 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде покровного оползня. Дать схему деформации. <i>Вариант №7</i> 1 Определить угол внутреннего трения породы, используя предельный круг Мора рисунке. Удельное сцепление породы МПа  на 1 2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде обрушения со ступенчатым сдвигом. Дать схему деформации. 3 Определить предельно-допустимую высоту вертикального откоса с коэффициентом запаса устойчивости 2, если удельный вес пород 28 кН/м³, угол внутреннего трения 28°, сцепление пород в массиве 0,28 МПа. 4 Определить графическим способом ширину призмы скольжения в уступе высотой 36 м и с углом откоса 45°. Удельное сцепление пород в массиве 0,06 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Плотность пород 3 т/м³. Построения выполнять на схеме поперечного сечения уступа в М 1:500. 5 Построить предельный круг Мора для точки массива, в которой наибольшее главное напряжение 8 МПа, сопротивление сдвигу 3 МПа. Угол внутреннего трения пород 30°.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<i>Вариант №8</i> 1 На рисунке изображена линия скольжения откоса уступа высотой 40 м. Определить угол внутреннего трения и сцепление пород уступа, если их плотность 3 т/м^3. 2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде оползня изотропного массива. Дать схему деформации. 3 В точке А массива пород борта действует боковое давление $0,9 \text{ МПа}$. Плотность пород 3 т/м^3. Определить коэффициент бокового отпора пород.  4 Определить коэффициент запаса устойчивости вертикального откоса высотой 40 м. (Для расчетов построить схему М 1:1000 поперечного сечения и плоскую поверхность скольжения). Удельное сцепление пород $0,1 \text{ МПа}$. Угол внутреннего трения 30°. Плотность пород 3 т/м^3. 5 Определить боковое давление в массиве пород на глубине 100 м. Плотность пород 3 т/м^3. Коэффициент Пуассона 0,2. <i>Вариант №9</i> 1 При сдвиге образца породы с площадью сечения 20 см^2 нормальная и касательная нагрузки составили соответственно 40 и 30 кг. Определить удель-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ное сцепление породы, если угол внутреннего трения 25°. 2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации отко-сов в виде контактного оползня при крутом падении контактов. Дать схему деформации. 3 Какая из двух пород имеет большее сопротивление сдвигу в борту с вы-сотой откоса 200 м: 1) удельное сцепление образца 10 МПа, угол внутреннего трения 30°, интенсивность трещиноватости 4; 2) удельное сцепление образ-ца 20 МПа, угол внутреннего трения 30°, интенсивность трещиноватости 12. 4 Рассчитать коэффициент запаса устойчивости вертикального откоса по плоской поверхности скольжения. Высота откоса 100 м (схему сечения строить в М 1:2000). Удельное сцепление пород 0,2 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Удельный вес 30 кН/м^3. 5 С помощью построения графиков паспорта прочности породы и предельного круга Мора определить величину наибольшего главного напря-жения в точке массива, где сопротивление сдвигу равно 2 МПа. Удельное сцепление породы 1 МПа. Угол внутреннего трения 30°. <i>Вариант №10</i> 1 Доказать, что кусок породы массой 300 кг будет находиться в устойчивом состоянии на откосе 25°. Площадь опоры куска $0,5 \text{ м}^2$. Сцепление его с по-верхностью откоса 0,01 МПа. Угол внутреннего трения 30°. 2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации отко-сов в виде контактного оползня-выдавливания. Дать схему деформации.	

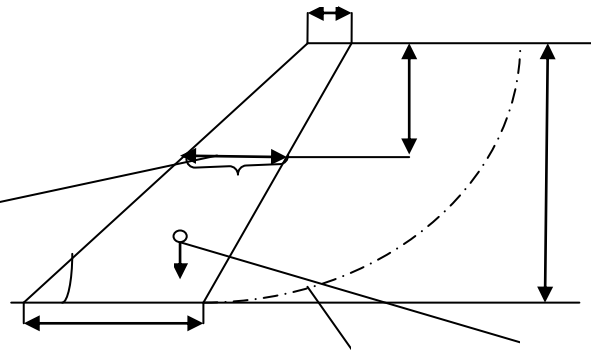
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		3 Определить высоту откоса с углом 80°, находящегося в предельном равновесии. Удельное сцепление пород в массиве $0,1 \text{ МПа}$. Угол внутреннего трения 20°. Удельный вес 25 кН/м^3. 4 Удельный вес пород откоса, изображенного на рисунке, составляет 30 кН/м^3. Определить удельное сцепление пород и угол внутреннего трения.  5 Определить для точки горного массива угол наклона элементарной площадки, по которой действует касательное напряжение 30 КПа. Наибольшее и наименьшее главные напряжения в этой точке соответственно составляют 70 КПа и 10 КПа.	
Знать	- физико-механические свойства и классификации горных пород и характеристики породных массивов - методы испытаний горных по-	Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Оползни бортов карьеров 2. Деформация бортов карьеров под влиянием воды 3. Осыпи, просадки, осадки	Управление состоянием массива

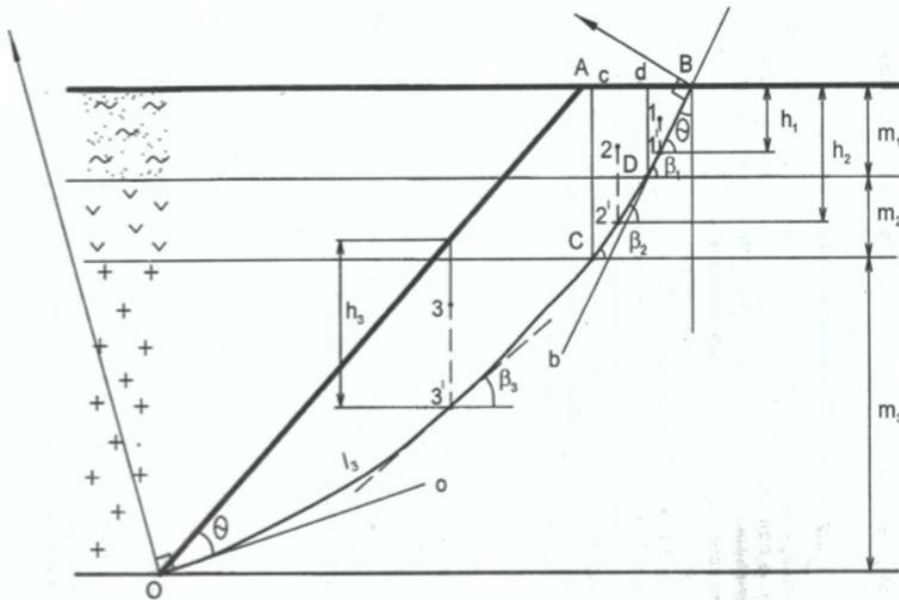
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	род и строительных материалов - основные закономерности развития деформаций откосов открытых выработок	4. Оползни отвалов	
Уметь	- Использовать справочную литературу для определения свойств горных пород и устойчивых параметров выработок - проводить испытания горных пород и строительных материалов при исследовании их физико-механических свойств, обосновывать параметры устойчивых выработок; - анализировать инженерно-геологические условия разработки месторождений, обосновывать параметры устойчивых откосов бортов и уступов карьеров, определять запас устойчивости откосов открытых горных выработок и отвалов	Рассчитать параметры и составить паспорт укрепления уступа контрфорсом. Высота уступа 10 м, угол откоса уступа 55°. Длина укрепляемого участка 250 м. Остальные исходные данные у преподавателя.  Рис.1. Поперечное сечение уступа, укрепленного контрфорсом: 1 - линия скольжения в уступе; 2 - центр тяжести контрфорса; 3 - средняя ширина контрфорса	
Владеть	- современными методами исследования физико-	Усреднение свойств пород в массиве Инженерные методы расчетов устойчивости откосов ориентированы на однородный массив пород. Поэтому для массива борта с различными литологи-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	механических свойств горных пород и строительных материалов; - геомеханическими методами обоснования высоты и угла откосов - современными методами оценки устойчивости откосов уступов и бортов карьеров;	ческими разностями пород требуется определение средневзвешенных характеристик , , . Для усреднения используют ориентировочно построенные откос борта и линию скольжения. Для этого принимают угол откоса борта $\alpha = 35-45^\circ$ [2, с. 61] и строят линию результирующего откоса ОА (рис. 2).  От точки А откладывают горизонтальное расстояние от верхней бровки, примерно равное $0,25H$ (точка В), и проводят плавную дугу ВО таким образом, чтобы касательные к ней в точках О и В составляли угол, равный величине. $\alpha = 45^\circ - (5)$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		где φ- угол внутреннего трения тех пород, которые составляют большую часть массива, град. Для этого строят лучи Оо и Вв и восстанавливают к ним в точках О и В перпендикуляры. Точка пересечения перпендикуляров является центром дуги ОВ. Усредненное удельное сцепление $\frac{\sum_{i=1}^n C_i * \ell_i}{\sum_{i=1}^n \ell_i} (6)$ где ℓ_i - удельное сцепление в массиве тех пород, которые соответствуют 1-м отрезкам построенной линии скольжения, МПа; ℓ_i - длина i-го участка линии скольжения, который соответствует 1-му типу пород, м; n - число разностей пород, пересекаемых линией скольжения. Удельный вес пород при горизонтальном и пологом залегании слоев усредняется в соответствии с их мощностью $\bar{\gamma} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i * \gamma_i}{\sum_{i=1}^n m_i} (7)$ где m_i - вертикальная мощность i-го слоя пород, м; γ_i - удельный вес пород i-го слоя, Н/м³; n - число слоев пород, попавших в призму скольжения ОАВ. Для усреднения угла внутреннего трения требуется призму ОАВ разделить вертикальными линиями, выходящими из точек пересечения кривой ОВ с контактами слоев пород (линии Сс и Dd). В результате ориентировочная призма скольжения разделена на вертикальные блоки: 1- DdB; 2 - CcDd; 3 - ОасС. Для каждого блока находят центр тяжести (точки 1,2,3) и проектируют их вертикально на линию скольжения (точки 1',2',3'). Для этих точек рассчитывают нормальные напряжения	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		(8) где γ_i – средний удельный вес пород i-го блока Н/м³ h_i – высота i-го блока, замеренная по вертикале, проходящей через проекции центров тяжести 1', 2', 3' м; β_i – угол наклона линии скольжения в i-й точке i-го блока Удельный вес пород в каждом блоке должен быть усреднённым, если в него попадают различные слои — (9) где F_i, – площадь i-го блока в поперечном сечении, м²; – площадь, занимаемая у-й породой в i-м блоке, м²; – удельный вес у-й породы, Н/м³; m m – число слоев пород, входящих в вертикальный i-й блок. Например, для второго блока — — (10) где $\gamma_{г}$ – глинистые породы, Н/м³; – песчано-глинистые породы, Н/м³. Величина усредненного угла внутреннего трения $\bar{\varphi} = \arctg \frac{\sum_{i=1}^n \ell_i * \sigma_i * tg \varphi_i}{\sum_{i=1}^n \ell_i * \sigma_i} \quad (10)$ — (10)	
Знать	- физико-механические	Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:	Геомеханическое

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	свойства и классификации горных пород и характеристики породных массивов - методы испытаний горных пород и строительных материалов - основные закономерности развития деформаций откосов открытых выработок	1. Оползни бортов карьеров 2. Деформация бортов карьеров под влиянием воды 3. Осыпи, просадки, осадки 4. Оползни отвалов	обоснование устойчивости при бортового массива
Уметь	- Использовать справочную литературу для определения свойств горных пород и устойчивых параметров выработок - проводить испытания горных пород и строительных материалов при исследовании их физико-механических свойств, обосновывать параметры устойчивых выработок; - анализировать инженерно-геологические условия разработки месторождений, обосновывать параметры устойчивых откосов бортов и уступов карьеров, определять запас устойчивости откосов открытых	Рассчитать параметры и составить паспорт укрепления уступа контрфорсом. Высота уступа 10 м, угол откоса уступа 55°. Длина укрепляемого участка 250 м. Остальные исходные данные у преподавателя.  Рис.1. Поперечное сечение уступа, укрепленного контрфорсом: 1 - линия скольжения в уступе; 2 - центр тяжести контрфорса; 3 - средняя ширина контрфорса	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	горных выработок и отвалов		
Владеть	- современными методами исследования физико-механических свойств горных пород и строительных материалов; - геомеханическими методами обоснования высоты и угла откосов - современными методами оценки устойчивости откосов уступов и бортов карьеров;	Усреднение свойств пород в массиве Инженерные методы расчетов устойчивости откосов ориентированы на однородный массив пород. Поэтому для массива борта с различными литологическими разностями пород требуется определение средневзвешенных характеристик γ, ϕ, ψ. Для усреднения используют ориентировочно построенные откос борта и линию скольжения. Для этого принимают угол откоса борта $\alpha = 35-45^\circ$ [2, с. 61] и строят линию результирующего откоса ОА (рис. 2). 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		От точки А откладывают горизонтальное расстояние от верхней бровки, примерно равное 0,25Н (точка В), и проводят плавную дугу ВО таким образом, чтобы касательные к ней в точках О и В составляли угол, равный величине. $\phi = 45^\circ - (5)$ где ϕ- угол внутреннего трения тех пород, которые составляют большую часть массива, град. Для этого строят лучи Оо и Вв и восстанавливают к ним в точках О и В перпендикуляры. Точка пересечения перпендикуляров является центром дуги ОВ. Усредненное удельное сцепление $\frac{\sum_{i=1}^n C_i * \ell_i}{\sum_{i=1}^n \ell_i} (6)$ где C_i - удельное сцепление в массиве тех пород, которые соответствуют 1-м отрезкам построенной линии скольжения, МПа; ℓ_i - длина i-го участка линии скольжения, который соответствует 1-му типу пород, м; n - число разностей пород, пересекаемых линией скольжения. Удельный вес пород при горизонтальном и пологом залегании слоев усредняется в соответствии с их мощностью $\bar{\gamma} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i * \gamma_i}{\sum_{i=1}^n m_i} (7)$ где m_i - вертикальная мощность i-го слоя пород, м; γ_i - удельный вес пород i-го слоя, Н/м³; n - число слоев пород, попавших в призму скольжения ОАВ. Для усреднения угла внутреннего трения требуется призму ОАВ разде-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		лить вертикальными линиями, выходящими из точек пересечения кривой ОВ с контактами слоев пород (линии Сс и Dd). В результате ориентировочная призма скольжения разделена' на вертикальные блоки: 1- DdB; 2 - CcDd; 3 - OacC. Для каждого блока находят центр тяжести (точки 1,2,3) и проектируют их вертикально на линию скольжения (точки 1',2',3'). Для этих точек рассчитывают нормальные напряжения (8) где γ_i - средний удельный вес пород i-го блока Н/м³ H_i - высота i-го блока, замеренная по вертикале, проходящей через проекции центров тяжести 1',2',3' м; β_i - угол наклона линии скольжения в i-й точке i-го блока Удельный вес пород в каждом блоке должен быть усреднённым, если в него попадают различные слои $— (9)$ где f_i, - площадь i-го блока в поперечном сечении, м²; - площадь, занимаемая у -й породой в i-м блоке, м²; - удельный вес у-й породы, Н/м³; m m - число слоев пород, входящих в вертикальный i-й блок. Например, для второго блока $— (10)$ где γ_1 - глинистые породы, Н/м³; - песчано-глинистые породы, Н/м³. Величина усредненного угла внутреннего трения	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$\bar{\varphi} = \operatorname{arctg} \frac{\sum_{i=1}^n \ell_i * \sigma_i * \operatorname{tg} \varphi_i}{\sum_{i=1}^n \ell_i * \sigma_i} \quad (10)$ $\text{—————} \quad (10)$	

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1 – владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

Знать	основы инженерной петрографии; основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород; основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород.	Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену 1. Морфологические особенности месторождений полезных ископаемых. 2. Промышленная и генетическая классификации месторождений полезных ископаемых. 3. Геологическое картирование. 4. Геологическое бурение. 5. Описание керна. 6. Принципы разведки. 7. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. 8. Технические средства разведки. 9. Методы разведки. 10. Системы разведки. 11. Геологическая документация. 12. Опережающая эксплуатационная разведка. 13. Сопровождающая эксплуатационная разведка. 14. Виды опробования. 15. Требование к опробованию. 16. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и	Геология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		шпуров, из отбитой руды. 17. Анализ горно-геологических условий МПИ. 18. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 19. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 20. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 21. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 22. Кондиции. 23. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 24. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 25. Изменчивость показателей месторождений. 26. Способ среднего арифметического. Способ геологических блоков. 27. Способ многоугольников. 28. Способ треугольников. 29. Способ изолиний. 30. Способ разрезов. 1.	
Уметь	Определять породообразующие минералы; Определять породообразующие минералы и различать основные типы горных пород; Определять породообразующие минералы и различать основные типы горных пород.	Примерный перечень лабораторных заданий 1. Формы природных выделений минералов 2. Диагностические свойства минералов 3. Определение минералов классов: самородные элементы, сульфиды, оксиды и гидроксиды 4. Определение минералов классов: соли кислородсодержащих кислот и галоиды- 5. Определение минералов класса: силикаты и алюмосиликаты- 6. Минеральный состав магматических горных пород. Диагностика основных представителей главных групп магматических горных пород	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых.	7. Представители главных групп осадочных горных пород. Структуры и текстуры осадочных горных пород. Минеральный состав осадочных горных пород. Основные представители главных групп осадочных горных пород 8. Представители главных групп метаморфических горных пород. Структуры и текстуры метаморфических горных пород. Минеральный состав метаморфических горных пород. Основные представители главных групп метаморфических горных пород Примерный перечень практических заданий к экзамену: <i>По физическим свойствам определять:</i> - Минералы классов «Самородные элементы» и «Сульфиды». - Минералы класса «Оксиды и гидроксиды». - Минералы классов «Галогениды» и «Сульфаты». - Минералы класса «Карбонаты». - Минералы класса «Силикаты». <i>Диагностировать:</i> - Магматические горные породы - Осадочные горные породы. - Метаморфические горные породы..	
Владеть	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых; Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке	Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Анализ горно-геологических условий МПИ. 2. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 3. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 4. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 5. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	и добыче твердых полезных ископаемых; Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.	6. Кондиции. 7. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 8. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. Изменчивость показателей месторождений. Примерный перечень практических заданий к экзамену Анализ и описание геологической карты. - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования.	
Знать	основные определения и понятия горно-геологических условий МПИ -основные методы исследований, используемых при добычи полезного ископаемого. -определения процессов оценки и анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Контрольные вопросы 1. Сущность геометризации месторождений полезных ископаемых. 2. Методы геометризации месторождений. 3. Гипсометрические планы. 4. Графики изолиний мощности залежи. 5. Планы изоглубин залегания залежи. Ориентирование подземных съемок через штольню	Геодезия и маркшейдерия
Уметь	выделять общее состояние анализа горно-геологических условий в общем - обсуждать способы эффективного решения рационального использования добычи полезного ископаемого	Оконтуривание залежей полезных ископаемых по результатам разведки месторождения в масштабе 1:1000 Построение горно-геометрических графиков, математические действия с топографическими поверхностями Подсчет запасов полезного ископаемого методом объемной палетки ПК. Соболевского	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания рационально использовать методы анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Владеть	- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при анализе горно-геологических условий полезного ископаемого -основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при использования добычи полезного ископаемого - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и рационально использовать методы анализа горно-геологических	Контрольные вопросы по выполнению контрольной работы: 1. По каким формулам рассчитаны дирекционные углы? 2. По каким формулам рассчитаны приращения координат? 3. Что такое приращение координат? 4. Как правильно строить координатную сетку? 5. Как строится теодолитный ход? 6. Как строится тахеометрический ход? Как рассчитываются отметки точек теодолитного хода?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	- основные определения и понятия в области управления качеством рудопотока на открытых горных работ (далее ОГР) при рациональном и комплексном освоении георесурсного потенциала недр; - основные свойства горных пород, влияющих на стабильность качества рудопотока при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; - основные методы контроля и управления качеством рудопотока (физические, методические и аппаратные) при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; - основные методы и ме-	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Современное состояние минерально-сырьевой базы. 2. Основные подходы к реализации концепции устойчивого развития. 3. Сущность проблемы качества рудопотока. 4. Факторы снижения запасов полезных ископаемых. 5. Зависимость эффективности обогащительного производства от изменения качества перерабатываемой руды. 6. Факторы, влияющие на стабилизацию качества рудопотока. 7. Методы повышения концентрации полезных компонентов в руде при ее добыче. 8. Радиометрическая сортировка и сепарация рудной массы. 9. Системы усреднения рудной массы. 10. Разделительное действие взрыва при отбойке руды – взрывоселекция. 11. Систематизация способов управления качеством рудопотока при подземной добыче. 12. Показатели, характеризующие качество рудопотока. 13. Основные требования к качеству рудной массы. 14. Показатели технологической оценки предконцентрации рудной массы. 15. Показатели, используемые для количественной оценки изменчивости качества рудопотока. 16. Технологические и организационные факторы, влияющие на показатели изменчивости рудной массы. 17. Критерии обобщенной оценки технологической эффективности смесительных и усреднительных процессов. 18. Составные элементы системы управления качеством рудопотока.	Управление качеством рудопотока на открытых горных работах

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	методики оперативного управления качеством рудопотока на ОГР.	19. Система информационных потоков о качестве рудопотока. 20. Общая структура информационно-управляющей системы качества рудопотока. 21. Система календарного и текущего планирования. 22. Система оперативной информации и управления. 23. Текущее планирование среднего качества добытой руды. 24. Методики оперативного управления качеством рудопотока в процессе добычи. 25. Оперативное управление качеством добычи решением системы линейных уравнений. 26. Графическое решение задач регулирования добычи по забоям. 27. Предпосылки к созданию технологии добычи с предконцентрацией руд. 28. Основные положения по созданию рудничных технологий предконцентраций рудной массы	
Уметь	- выделять и обосновывать горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; - применять полученные знания в области рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр при	Практическая работа №1 «Терминология дисциплины» Типовое задание на понимание терминов Ниже приводятся определения важнейших терминов по данной дисциплине. Выберите правильное определение для каждого термина из списка: 1. Квалиметрия. 2. Качество продукции. 3. Параметрами продукции. 4. Показатель качества продукции 5. Горная квалиметрия.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	управлении качеством рудопотока ; - разрабатывать технологические способы управления качеством рудопотока на ОГР и при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых; - анализировать и обосновывать результаты практических исследования в области управления качеством рудопотока на ОГР; - обсуждать способы эффективного решения планирования качества рудопотока на ОГР при рациональном и комплексном освоения георесурсного потенциала недр.	6. Продукция горного производства. 7. Сырая руда. 8. Товарная руда. 9. Концентрат. 10. Качество продукции горного (горнодобывающего) производства. 11. Качество горных работ 12. Стабилизация качества полезного ископаемого 13. Усреднительный принцип управления качеством руд 14. Разделительный или сепарационный принцип управления качеством руд а. добытое полезное ископаемое предназначенное для производства металлов, минеральных удобрений, тепловой и электрической энергии, строительных материалов и деталей, средств электроники, инструмента, ювелирных и других изделий. б. рудная масса, качество которой было улучшено путем сортировки, грохочения и частичной стабилизации. с. рудное сырье, в котором путем выполнения специальных процессов обогащения, значительно увеличены уровень и стабильность содержания полезных компонентов, улучшен гранулометрический состав. д. Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих её качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям её создания, эксплуатации или потребления. е. представляет собой совокупность свойств продукции, обуславливающих её пригодность удовлетворять определенные потребности в соответ-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		вии с её назначением. f. наукой об измерениях и методах их осуществления. g. количественные признаки, характеризующие основные её свойства и состояния. h. область научно-технических знаний о методах количественной оценки качества продукции горного производства, его сырьевой базы, а также технологий добычи и первичной переработки полезных ископаемых. i. рудная масса, не подвергавшейся какому-либо улучшению качества. j. совокупность свойств добытого минерального продукта, обуславливающих пригодность использования его в виде сырья, а также для эксплуатации или потребления. k. многостадийный процесс формирования однородного состава ископаемого при его добыче и первичной переработке. l. процесс смешивания объёмов разнокачественного минерального сырья в определенных пропорциях с целью выравнивания их состава. m. выделение в отвалы (или хвосты) части пустой или слабоминерализованной породы и повышение, и стабилизация качества горной массы. n. комплексное понятие, включающее в себя технический, технологический и организационный уровень горных работ, определяемый степенью их соответствия геологическим и горнотехническим условиям разработки конкретного месторождения полезного ископаемого или его участков. Ключ: 1-f, 2-e, 3-g, 4-d, 5-h, 6-a, 7-i, 8-b, 9-c, 10-j, 11-n, 12-k, 13-l, 14-m.	
Владеть	- методами составления технической и рабочей докумен-	Практическая работа №2 «Расчет показателей технологической оценки предконцентрации рудной	

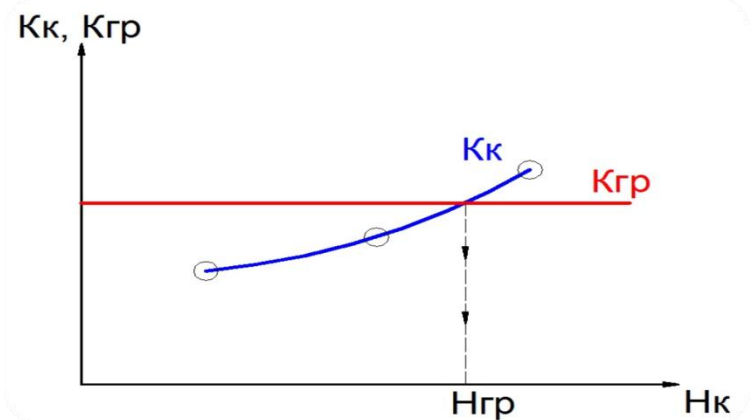
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тации (планы и разрезы) при планировании качества рудопотока с учетом извлекаемой ценности полезного ископаемого при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. - основными методами решения задач в области оптимизации параметров технологий при управлении качеством рудопотока на ОГР; - обобщения и оценка результатов практической деятельности в области управления качеством рудопотока на горном предприятии; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информа-	массы и определение способа управления качеством руды» Одним из основных показателей, влияющих на технико-экономические показатели получения товарной продукции из минерального сырья, является значение среднего содержания промышленно полезного компонента (ПК) по месторождению в целом. Чем оно выше, тем рентабельнее работает горно-рудное производство. В настоящее время, вследствие интенсивной отработки месторождений некоторых видов полезных ископаемых в предыдущие годы, по этим месторождениям наблюдается тенденция снижения среднего содержания ПК. Такая ситуация приводит к росту себестоимости конечного продукта предприятия из-за того, что в рудопотоке, поступающем на переработку, увеличивается доля пустой породы, удаление которой в процессе обогащения не менее, чем в два раза дороже процессов добычи. Кроме того, при обогащении бедной по содержанию ПК руды увеличивается объем тонкоизмельченных пылящих хвостов, что, в свою очередь, сказывается на экологической обстановке региона. Поэтому возникает актуальная задача поиска процессов, с помощью которых можно каким-либо способом повысить среднее содержание ПК в рудопотоке, поступающем на переработку. Для того, чтобы достичь желаемого результата, необходимо изучить в определенном объеме горной массы (в целом по месторождению, в отрабатываемом участке, блоке или в некоторой представительной пробе) распределение содержания ПК по заданным объемам горной массы (участки или блоки месторождения, или кусковой материал представительной пробы заданной крупности). Это даст возможность определить неравномерность распределения содержания ПК по всему заранее определенному объему горной массы и установить в нем количество заданных объемов с незначительным («хвостовым») содер-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ционной среды при рациональном и комплексном освоении георесурсного потенциала недр.	жанием ПК. Полученное знание позволит выбрать принцип формирования качества рудной массы, поступающей на обогащение – усреднительный или разделительный принцип. В качестве объекта исследования выбирается проба руды, состоящая из объемов горной массы заданной крупности, содержащих ПК	
ПК-2 – владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр			
Знать	Основные термины и понятия в горном деле, классификации запасов по морфологическим и промышленно-экономическим признакам, стадии подземной разработки, способы определения производственной мощности подземного рудника, схемы вскрытия месторождений, основные процессы очистных работ, конструктивные особенности систем разработки	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Горные породы и полезные ископаемые. 2. Виды полезных ископаемых. 3. Форма залегания месторождений. 4. Основные физико-механические свойства горных пород. 5. Элементы залегания месторождений. 6. Классификация рудных месторождений по углу падения, мощности и глубине залегания. 7. Графическое изображение месторождений. 8. Стадии геологоразведочных работ. 9. Геофизические методы разведки. 10. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 11. Деление запасов полезных ископаемых по их народно-хозяйственной значимости	Подземная разработка МПИ
Уметь	– производить анализ горно-геологических условий разработки месторождения; оценивать запасы месторождения и выбирать рациональный способ	Перечень рассматриваемых вопросов : 1.Характеристика подземного способа разработки. 2.Графическое изображение рудных залежей. 3. Определение границы между открытыми и подземными горными работами.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	их освоения; выбирать схему вскрытия и изображать её графически, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания	4. Построение охранных целиков. 5. Подсчёт геологических и промышленных запасов руды месторождения. 6. Просмотр видеофильма и собеседование по его содержанию.	
Владеть	горной терминологией, навыками работы на ЭВМ; навыками использования полученных знаний при выполнении практических работ и курсовых проектов по спец дисциплинам .	Комплексное задание Для заданных горногеологических условий разработки месторождения выполнить : 42. Изобразить в масштабе (формат А-3) рудное тело в трёх проекциях. На горизонтальном разрезе показать контуры рудного тела. 43. Определить расчётом предельную глубину карьера и обосновать способ разработки месторождения. 44. Подсчитать балансовые запасы месторождения. Определить запасы, отрабатываемые открытым способом (карьером) и подземным. 45. Определить производственную мощность и срок существования рудника. Примечание: При изображении геологических разрезов и других чертежей могут применяться разные вертикальный и горизонтальный масштабы.	
Знать	- Методы повышения полноты освоения природных и техногенных георесурсов	Вопросы для подготовки к экзамену 1. Классификация систем разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом 2. Параметры, элементы и показатели систем разработки месторождений Тесты:	Открытая разработка МПИ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1. Как называются боковые поверхности карьера? А. бермы Б. борта В. уступы 2. В каком варианте ответов написан недостаток открытых горных работ? А. Возможность применения мощных агрегатов с большими параметрами . Б. Большой объем вскрышных работ В. Возможность производства массовых взрывов) 3. Угол рабочего борта может составлять: А) 7 градусов Б) 10 градусов В) 12 градусов Г) 15 градусов Ответ: Все варианты 4. Угол не рабочего борта может составлять: А) 35 градусов Б) 37 градусов В) 40 градусов Г) 45 градусов Ответ: Все варианты	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		5. БЕРМА - это 1) горизонтальная площадка 2) нижний контур карьера 3) рабочая площадка 6. Уступ -это а) часть массива горных пород в форме ступени б) откос борта в) боковая поверхности ограничивающая карьер 7. К отрасли промышленности строительных материалов относятся предприятия добывающие: а) асбест б) песок в) гипс Ответ: Все варианты 8. Какой термин относится к специальности открытые горные работы: А) Откос В) Берма Б) Разубоживание Г) Вскрыша Ответ: Все варианты 9. Крутопадающие залежи имеют угол падения:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		а) до 10 градусов б) от 10 до 30 градусов в) более 30 градусов 10. Потери запасов полезных ископаемых могут образовываться: а) под съездами б) в бортах карьера в) на контактах полезного ископаемого и вскрыши Ответ: Все варианты	
Уметь	- Разрабатывать методы повышения полноты освоения природных и техногенных георесурсов	Определить рациональную глубину карьера методом сравнения методом сравнения контурного и граничного коэффициентов вскрыши. 	
Владеть	- Методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Определить значения контурного коэффициента вскрыши, граничного коэффициента вскрыши.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	– Основные понятия и термины, применяемые для описания процессов освоения георесурсов – Методы рационального и комплексного освоения георесурсов – Документально-нормативную базу по комплексному освоению георесурсов.	– Виды и классификация георесурсов – Основы рационального недропользования – Законодательство в сфере недропользования – Погрузка и транспорт породы при строительстве тоннелей – Возведение обделки тоннелей – Охрана окружающей среды при строительстве	Строительная геотехнология
Уметь	– Пользоваться понятийным аппаратом для описания процессов рационального и комплексного освоения недр – Применять различные правовые акты для формирования нормативной документации – Оценивать социально-экономическую целесообразность и техническую возможность строительства подземных со-	– Процессы рационального и комплексного освоения георесурсов – Понятие о технологии строительства горных выработок и подземных сооружений – Оценка возможности реализации проектных решений – Прогнозирование эффективности деятельности подземных сооружений	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<i>оружений, в зависимости от функционального назначения и горно-геологических условий</i>		
Владеть	– Навыками пользования правовой документацией – Навыками работы на ЭВМ; методами разработки нормативной документации – Методами расчета и составления технической документации	– Основная законодательная литература, применяемая при строительстве наземных и подземных сооружений – Уступные способы строительства тоннелей – Порядок составления технической документации	
Знать	- основные определения и понятия в области планирования открытых горных работ (далее ОГР) при рациональном и комплексном освоении георесурсного потенциала недр; - основные свойства горных пород, влияющих на планирование горного предприятия для традиционных способов разработки;	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Введение в дисциплину. Цели и задачи дисциплины, связь со смежными дисциплинами. 2. Задачи, требования и содержание перспективного и текущего планирования развития горных работ. 3. Назначение плана горных работ. 4. Требования и содержание планов горных работ. 5. Организация работ по планированию горных работ. 6. Математические методы и технические средства планирования. 7. Алгоритм решения основных задач планирования. 8. Метод вариантов, аналитический метод.	Планирование открытых горных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- основные методы обоснования и подсчета потерь и засорение полезного ископаемого при составлении проектной документации; - основные методы исследования и методики оценки полноты и качества извлечения полезных ископаемых при проектировании и планировании ОГР.	9. Графический и графоаналитический методы. 10. Перспективное планирование 11. Обоснование периода и содержания реконструкции или технического перевооружения. 12. Основные направления реконструкции. 13. Анализ современного состояния и выбор целесообразного варианта реконструкции. 14. Порядок планирования реконструкции. 15. Основные направления планирования развития горных работ. 16. Обоснование направления развития горных работ при постоянных и изменяющихся условиях и конъюнктуре. 17. Основные направления планирования развития горных работ при формировании и решении задач о замене оборудования и технологий, о переходе на комбинированные схемы транспорта. 18. Основные направления планирования развития горных работ для повышения качества продукции, снижения эксплуатационных затрат. 19. Разработка плана перевозок, плана потребителей. 20. Годовое планирование. 21. Порядок разработки и согласования плана развития горных работ. 22. Анализ состояния горных работ и механизации. 23. Разработка календарного плана добычных, вскрышных, подготовительных и отвальных работ. 24. Нормирование и расчет потерь и разубоживания, мероприятия по их снижению. 25. Методы расчета годовой производительности горно-транспортного обо-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																											
		рудования. 26. Расчет сменной и годовой производительности комплексов горного и транспортного оборудования. 27. Расчет годовой потребности оборудования и материалов. 28. Обеспечение пропускной способности дорог и путей. 29. Календарный план и годовые объемы рекультивационных работ. 30. Меры по обеспечению качества добываемых полезных ископаемых. 31. Расчет усреднения качества полезных ископаемых в забоях, грузопотоках, складах. 32. Разработка экономических показателей. 33. Графическая документация по годовому планированию. 34. Недельно-суточное планирование. 35. Использование информационных технологий и моделирования процессов при планировании развития горных работ карьера.																																																												
Уметь	- выделять и обосновывать параметры залежи (глубину разработки) и этапы планирования с учетом извлекаемой ценности полезного ископаемого для ОГР; - применять полученные знания в области рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр при планировании ОГР; - разрабатывать техноло-	Практическая работа №1 «Планирование месячной производительности экскаватора» Исходные данные к практической работе № 1 «Планирование месячной производительности экскаватора» по вариантам представлены в таблице. <table><tr><th rowspan="2">Показатели</th><th colspan="11">Варианты</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td>Модель мехлопаты</td><td>КГ-5А</td><td>КГ-12,5</td><td>КГ-20А</td><td>КГ-4У</td><td>КГ-5А</td><td>КГ-8И</td><td>КГ-12,5</td><td>КГ-20</td><td>КГ-4У</td><td>КГ-5А</td><td>КГ-8И</td></tr><tr><td>Вместимость ковша E, м³</td><td>0,5</td><td>0,5</td><td>0,5</td><td>0,5</td><td>0,5</td><td>0,5</td><td>0,5</td><td>0,5</td><td>0,5</td><td>0,5</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Плоскость уступа lу, м</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr></table>	Показатели	Варианты																						Модель мехлопаты	КГ-5А	КГ-12,5	КГ-20А	КГ-4У	КГ-5А	КГ-8И	КГ-12,5	КГ-20	КГ-4У	КГ-5А	КГ-8И	Вместимость ковша E, м³	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	Плоскость уступа lу, м	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Показатели	Варианты																																																													
Модель мехлопаты	КГ-5А	КГ-12,5	КГ-20А	КГ-4У	КГ-5А	КГ-8И	КГ-12,5	КГ-20	КГ-4У	КГ-5А	КГ-8И																																																			
Вместимость ковша E, м³	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5																																																			
Плоскость уступа lу, м	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100																																																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																							Структурный элемент образовательной программы				
	гические способы управления качеством продукции горного предприятия при планировании ОГР; - анализировать и обосновывать результаты практических исследования в области проектирования и планирования ОГР; - обсуждать способы эффективного решения планирования ОГР при рациональном и комплексном освоения георесурсного потенциала недр.	Категория породы вскрышного уступа	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
		Высота уступа h_y , м	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Ширина заходки A , м	1,0	7,8	2,0	3,5	2,0	2,0	1,0	7,8	2,0	3,5	2,0	1,0	7,8	2,0	3,5	2,0	1,0	7,8	2,0	3,5	2,0	1,0	7,8	2,0	3,5	2,0	
		Угол откоса уступа α , град	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Положение мехлопаты на уступе к началу месяца	00	50		50	50	00	0	00	00	00	00	00	50	50	00		00	00	00	00	00		00		00		
		Грузоподъемность автосамосвала, т	2	0	10	80	2	0	2	0	10	80	2	2	0	10	80	2	0	2	0	10	80	2	0	5	10	10	
		Количество выездов с уступа (схема вскрытия)																											
		Продолжительность рабочей смены $T_{см}$, ч																											
		Число дней в месяце N , суток	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	8	0	1	0	8	1	0	0	1	0	
		Число смен в сутки $n_{см}$, смен																											
		Число дней в месяце																											
		ремонтный (ПТР)																											
		разборный (ТО)																											
		Владеть	- методами составления технической и рабочей документации (планы и разрезы) при проектирования и планировании	Практическая работа №4 «Определение амортизации основных фондов и индивидуальных норм выработки» Исходные данные к практической работе № 4 по вариантам представле-																									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												Структурный элемент образовательной программы
		9,5	СБШ -320	5	0	7 5	0	6 9						
		10	СБШ -250	6	0	6 5	5	8						
		Таблица 4.2 – Исходные данные по вариантам для практической работы (задача 4.2 - 4.4)												
		Номер варианта	Тип оборудования	см	нз/см	ос	вс	р.п	отд	ос	вс	пз.п	отд	
		1	Скрепер	60	0	10	5	0	5	,2	,8	,15	,10	
		2	Скрепер	60	5	00	0		2		,	,20	,15	
		3	СБШ -250	2	5	1	5	0	5	,2	8	,15	,10	
		4	СБШ -2 0	20	3	00	0		2		,8	,20	,15	
			СБШ 320	20	0	90	0		1		,7	,15	,10	
		6	СБШ -320	0	0	00	0		2		,8	,20	,15	
		7	ЭКГ-											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства											Структурный элемент образовательной программы	
			5А	80	5	10	5	0	5	,2	,8	,15	,10	
		8	ЭКГ-5А	80		00	0		2		,8	,20	,1	
		9	ЭКГ-8И	8	0	90	0		1		,7	, 5	,10	
		10	ЭКГ-8И	80	0	10	5	0	5	,2	,8	,15	,10	
		Практическая работа №5 «Планирование горных работ» Исходные данные к практической работе № 5 по вариантам представлены в таблице 5.1 и 5.2. Таблица 5.1 – Исходные данные по вариантам для практической работы №5 (задача 5.1)												
		номер вариант	Руда								Блажательность, %			
			кусковая		агломерационная		марте-новская		несортированная					
			количество, с. т	содержание железа, %	количество, с. т	содержание железа, %	количество, с. т	содержание железа, %	количество, с. т	содержание железа, %				
		1	65	5	35	3 5	00	9,5	00	4,6	5	3		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы
		2	5	5	5	6	5	5	5	
		35	4,6	25	5,3	50	0,5	50	3,2	
		3	5	5	5	6	5	4	4	
		00	5,8	00	4,4	00	,6	00	4,8	
		4	5	5	5	5	5	5	5	
		70	5,2	60	3,8	20	9	9	3,9	
		5	5	5	5	5	5	5	5	
		50	5,4	50	4	40	9,	40	3,8	
		6	5	5	5	6	5	3	3	
		1	5	10	3,5	10	0	0	4,	
7	5	5	5	6	5	5	5			
90	4,6	80	5,3	65	0,3	10	3,2			
8	5	5	5	6	5	4	4			
80	5,8	75	4,4	75	0,2	90	4,8			
9	5	5	5	6	5	4	4			
10	5,2	00	3,8	80	0,6	20	3,9			
1	5	5	5	5	5	3	3			
0	90	5,4	70	4	60	9,9	30		3,8	
Таблица 5.2 – Исходные данные по вариантам для практической работы №5 (задача 5.2)										
Н	Годовая	Переходящие	Коэффициент	Срок обеспечения						
омер	добыча	запасы на начало	извлечения	подготовленными						
ва										

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>					<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		рианта	карьера, тыс. т	ло года, тыс. т	при добыче	запасами, мес цев	
		1	800	1000	0,9	18	
		2	1200	200	0,85	24	
		3	2500	000	0,88	36	
		4	3000	50 0	0, 6	20	
		5	3500	4000	0,88	22	
		6	900	3000	0,91	28	
		7	1500	3500	0,9	30	
		8	2000	2400	0,87	32	
		9	1800	6000	0,92	30	
		10	2800	5000	0,86	22	
Знать	методы и средства рационального и комплексного освоения георесурс	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Современное состояние и проблемы открытых горных работ. 2 Сущность инженерной деятельности и процессов проектирования. 3 Понятие о технологических решениях, их эффективность и сроках принятия. 4 Уровни принятия решений. 5 Теории и методы принятия решений. 6 Люди и их роль в процессе принятия решений. 7 Процесс принятия решений. 8 Критерии принятия решений. 9 Оценка по критериям.					Комплексная оценка технологических решений

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		10 Обоснование критериев эффективности. 11 Правила выборов критериев.	
Уметь	применять методы анализа и обработки данных, решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Методы оценки технологических решений, достоверность и погрешности оценки. Критериальный метод оценки технологических решений. Современные нормативно-правовых документы в области недропользования, горной ренты, горного аудита. Виды природных и техногенных георесурсов в контурах карьера.	
Владеть	современными программными и аппаратными комплексами для оценки результатов технологических решений	Задачи: <u>Практическая работа № 1</u> Задание. Определить запасы полезного ископаемого и оценить качество добываемой руды в соответствии с данными своего варианта. Исходные данные по вариантам приведены в таблицах 2.1 2.3. Необходимо учесть, что проекция рудного тела строится в масштабе 1:1000. Последовательность выполнения работы: 1. Определение объема рудной залежи, м ³ : $V = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{n} \cdot L,$ где S _i – площадь i-ой проекции рудного тела, м ² ; n – количество проекций рудного тела; L – длина рудной залежи по простиранию, м. 2. Определение запасов залежи, т: $Z = V \cdot \gamma,$ где γ – плотность руды, т/м ³ . 2.2)	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		3. Определение запасов основного компонента (меди), т: $P = Z \cdot \frac{C}{100}, \quad 2.3)$ где C – среднее содержание полезного компонента в объеме залежи полезного ископаемого, %. 4. Определение среднего содержания полезного компонента: $C = \frac{\sum_{i=1}^n C_i \cdot m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}, \quad 2.4)$ где m_i – метраж i-ой пробы, м; C_i – содержание полезного компонента в i-ой пробе, %; 5. Определение потерь руды, %: $П = \left(1 - \frac{N \cdot C'}{C}\right) \cdot 100\%, \quad 2.5)$ где N – доля добытого полезного ископаемого, доли ед.; C' – содержание полезного компонента в добываемой руде, %. 6. Определение выхода концентрата из добытой сырой руды, %: $q_k = \left(\frac{\varepsilon_k \cdot C'}{C''}\right) \cdot 100\%, \quad 2.6)$ где ε_к – извлечение полезного компонента из сырой руды в концентрат, %; C'' – содержание полезного компонента в концентрате, %. 7. Определение выхода концентрата с 1 тонны сырой руды: $Z' = \left(\frac{C''}{П \cdot (1 - П) \cdot \varepsilon_k}\right) \cdot 100\%. \quad 2.7)$	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		8. Определение годового объема добычи полезного ископаемого для получения заданного объема концентрата, м³: $V' = \left(\frac{V_k \cdot C''}{C' \cdot \varepsilon_k} \right) \cdot 100\%, \quad 2.8)$ где V_k – годовой объем концентрата, м³. 9. Определение срока эксплуатации карьера, лет: $T = \frac{Z}{V'}, \quad 2.9)$	
Знать	- основные определения и понятия рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; - основные свойства горных пород, влияющих на качество продукции горного предприятия для традиционных способов разработки; - основные методы исследований, используемых для повышения полноту и качества извлечения полезных ископаемых при добыче; - основные методы обоснования и подсчета потерь и засорения полезного ископаемого;	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Основные проблемы обеспечения промышленности минеральным сырьем. 2. Мероприятия по защите сульхозугодий от запыления почв. 3. Примеси сточных вод карьера. 4. Классификация потерь полезного ископаемого. 5. Источники загрязнения сельхоззугодий. 6. Виды формирования техногенных месторождений. 7. Определение коэффициентов потерь и засорения. 8. Мероприятия по сохранению гидробаланса района ОГР. 9. Пути снижения землеемкости ОГР. 10. Коэффициент извлечения полезного ископаемого. 11. Источники выбросов на ОГР. 12. Этапы рекультивации. 13. Основные методы нормирования потерь и засорения. 14. Ответственность за загрязнение атмосферы. 15. Изменения гидробаланса района ОГР за счет осушения карьера. 16. Интегральный коэффициент извлечения полезного компонента.	Рациональное использование природных ресурсов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- основные методики оценки полноты и качества извлечения полезных ископаемых.	17. Извлекаемая ценность полезного ископаемого. 18. Ответственность за выполнение рекультивации. 19. Качественно-геометрический показатель карьерного поля. 20. Принципиальная схема очистки сточных вод. 21. Виды работ горнотехнического этапа рекультивации. 22. Показатели комплексности использования недр. 23. Факторы, определяющие санитарно-защитную зону ОГР. 24. Виды работ биологического этапа рекультивации. 25. Способы разработки техногенных месторождений. 26. Землеемкость ОГР и землепользование. 27. Противоэрозионная рекультивация. 28. Выщелачивания полезных компонентов. 29. Пути снижения землеемкости ОГР. 30. Земельный отвод. 31. Способы предупреждения и снижения вредных выбросов. 32. Качественные свойства сточных вод. 33. Способы очистки воздуха. 34. Геологический и горный отвод.. 35. Санитарно-защитная зона карьера. 36. Основные причины нарушения гидробаланса местности в районе ОГР. 37. Принципиальная схема очистки сточных вод карьера. 38. Мероприятия по защите сельскохозяйственных угодий в районе ОГР. 39. Источники вредных выбросов на ОГР. 40. Способы физико-химической очистки сточных и дренажных вод. 41. Показатели землеемкости и землепользования на ОГР.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		42. Виды работ предусмотренные на биологическом этапе рекультивации карьеров и отвалов. 43. Основные примеси, загрязняющие сточные воды карьеров.. 44. Понятие о ПДК и ПДВ. 45. Основные причины нарушения гидробаланса местности в районе ОГР.	
Уметь	- выделять и обосновывать параметры залежи (глубину разработки) и горнотехнических сооружений с учетом извлекаемой ценности полезного ископаемого для традиционных способов разработки и комбинированного открыто–подземного способа добычи твердых полезных ископаемых; - обсуждать способы эффективного решения и разрабатывать технологические способы управления качеством продукции горного предприятия; - анализировать, обосновывать и применять результаты практических исследования в области рационального использования недр;	<u>Тест № 1</u> Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем. 1 Содержание металла в сырой руде (α_d) определяется: а) $\alpha_d = \frac{\alpha_{бал}}{1 - П}$; б) $\alpha_d = \alpha_{бал} \cdot (1 - Р)$; 2 Бортовое содержание полезного компонента в рудной залежи – это: а) минимальное содержание, при котором добыча и переработка полезного ископаемого рентабельны; б) минимально допустимое содержание в краевых пробах, при котором достигается максимальный эффект эксплуатации месторождения; 3 Коэффициент усреднения качества полезного ископаемого (K_y) на складе-смесителе определяется: а) $K_y = \frac{\sigma_{разгр}}{\sigma_{загр}}$; б) $K_y = \frac{\sigma_{разгр} - \sigma_{загр}}{\sigma_{разгр}}$; в) $\alpha_d = Q_{доб} \cdot \alpha_{бал}$; г) $\alpha_d = \frac{\alpha_{бал}}{1 - Р}$. б) минимально допустимое содержание за текущий период месторождения; г) предельное минимальное содержание, при котором рентабельность добычи, обогащения и металлургической переработки руды равна нулю. в) $K_y = \frac{\sigma_{загр}}{\sigma_{разгр}}$; г) $K_y = \frac{\sigma_{загр} - \sigma_{разгр}}{\sigma_{разгр}}$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- приобретать знания в области рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания рационального и комплексного освоения недр.	4. Оптимальное соотношение эксплуатационных коэффициентов потерь и засорения определяется: а) минимальным ущербом от потерь и засорения; б) максимальной величиной коэффициента эксплуатационных запасов; 5. Показатель сложности залежи зависит от: а) угла наклона контакта полезного ископаемого; б) глубины залегания полезного ископаемого; 6 Вертикальное взрыворазделение основано на использовании: а) группово о коротко замедленного взрыва; б) внутрискважинного замедленного взрыва; в) поскважинного замедленного взрыва; 7 Межзабойное усреднение обеспечивается: а) регулированием направления развития горных работ; б) оперативным регулированием грузки на добычные забои; в) кону ованием в забое; 8 Основное направление использования вскрышных пород месторождений сидеритов и магнетитов: а) флюсы для металлургического перелома; б) для изготовления известняков; 9 Показателем изменчивости качества полезного ископаемого являются: а) коэффициент усреднения; б) среднеквадратичное отклонение содержаний полезного компонента ряда единичных проб; в) размах значений содержаний полезного компонента единичных проб; г) среднее абсолютное отклонение содержаний полезного компонента единичных проб. 10 Коэффициент эксплуатационных запасов (К) определяется:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		а) $K = (1 - П) \cdot (1 - Р)$; б) $K = \frac{Q_{\text{бал}}}{Q_{\text{доб}}}$; в) $K = \frac{1 - П}{1 - Р}$; г) $K = 1 - \frac{Q_{\text{доб}}}{Q_{\text{бал}}}$. 11 Условное содержание полезных компонентов в комплексной руде (α_y) определяется: а) $\alpha_y = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot n_i$; б) $\alpha_y = \alpha_{\text{осн}} + \sum_{i=1}^n \alpha_i$; в) $\alpha_y = \alpha_{\text{осн}} + \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot n_i$ 12 Показатель сложности залежи – это: а) площадь контактов полезного ископаемого с пустыми породами, приходящаяся на единицу балансовых запасов залежи; б) объем балансовых запасов, приходящийся на единицу площади контактов с пустыми породами . 13 Интегральный коэффициент извлечения полезного компонента из недр (ε): а) $\varepsilon = \frac{1 - П}{1 - Р}$; б) $\varepsilon = (1 - П) \cdot (1 - Р)$; в) $\varepsilon = 1 - П$; г) $\varepsilon = 1 - Р$. 14 Минимальное промышленное содержание полезного компонента в полезном ископаемом – это: а) нижний предел содержания, при котором рентабельность добычи и переработки ископаемого равна нулю; б) нижний предел содержания, при котором рентабельность добычи и переработки ископаемого равна нулю; в) минимальное среднее содержание полезного компонента за текущий период, допустимое при рентабельности добычи и переработки ископаемого равной нулю; г) минимальное среднее содержание полезного компонента за текущий период, допустимое при рентабельности добычи и переработки ископаемого равной нулю;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		котором добыча и переработка полезного ископаемого рентабельна; 15 Коэффициент потерь полезного ископаемого (П) определяется: а) $P = \frac{Q_{доб}}{Q_{бал}}$; б) $P = \frac{Q_{бал}}{Q_{доб}}$; в) $P = 1 - \frac{Q_{бал}}{Q_{доб}}$; г) $P = 1 - \frac{Q_{доб}}{Q_{бал}}$.	
Владеть	- методами составления технической и рабочей документации (планы и разрезы) при проектировании и планировании горнотехнических сооружений с учетом извлекаемой ценности полезного ископаемого для традиционных способов разработки и комбинированного открыто-подземного способа добычи твердых полезных ископаемых; - основными методами оптимизации параметров физико-технических, физико-химических и строительных технологий; - способами оценивания значимости и практической при-	<u>Тест № 2</u> Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем. 1 Коэффициент засорения полезного ископаемого (Р) определяется: а) $P = 1 - \frac{Q_{доб}}{Q_{бал}}$; б) $P = 1 - \frac{\alpha_{доб}}{\alpha_{бал}}$; в) $P = \frac{\alpha_{доб}}{\alpha_{бал}}$; г) $P = 1 - \frac{\alpha_{бал}}{\alpha_{доб}}$. 2 Комплексный показатель качества полезного ископаемого – это: а) извлекаемая ценность полезного ископаемого; б) алгебраическая сумма полезных и вредных свойств, приведенных в сопоставимость по значимости и единицам измерения; в) условное содержание компонентов; г) алгебраическая сумма всех извлекаемых полезных ископаемых 3 Коэффициентом кондиционности запасов полезного ископаемого является: а) ценность полезного ископаемого, приходящаяся на 1 рубль затрат по добыче б) затраты на добычу и полезного ископаемого, приходящие на 1 рубль его извлекаемой ценности	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	годности полученных результатов практической деятельности в области управления качеством продукции горного предприятия при разработки полезных ископаемых ОГР и ПГР. - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при рациональном и комплексном освоении георесурсного потенциала недр.	че и переработке; 4 Коэффициент потерь для комплексной (многокомпонентной) руды: а) $P = 1 - \frac{Q_{\text{доб}}}{Q_{\text{бал}}} \cdot \frac{Z_{\text{доб}}}{Z_{\text{бал}}}$; б) $P = \frac{Z_{\text{бал}} - Z_{\text{доб}}}{Z_{\text{бал}}}$; в) $P = 1 - \frac{Q_{\text{доб}} \cdot \alpha_{\text{доб}}}{Q_{\text{бал}} \cdot \alpha_{\text{бал}}}$. 5 Основными попутными полезными компонентами медно-никелевых руд являются: а) Ti, Ag, Fe; б) Co, S, Pt ; в) Mo, Zn, Fe . 6 Основным способом отделения золота и серебра из руд цветных металлов является: а) гравитационное отделение из измененной для флотации руды; б) перемешивание концентратов; в) выделение из расплава в литейном переделе. 7 Попутные ванадий, медь, цинк извлекают при обогащении железных руд: а) флотацией промпродуктов обогащения; б) флотацией хвостов мокрой магнитной сепарации; в) перемешиванием коллекционных концентратов. 8 Вовлечение в разработку бедных забалансовых руд экономически целесообразно, если суммарная извлекаемая ценность руды; а) больше затрат на добычу; б) больше затрат на добычу и обогащение; в) больше затрат на дообработку и металлургический передел. 9. Для ограничения залежи комплексных руд используется усло-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		вие: а) равенство коэффициента кондиционности запасов полезного ископаемого нулю б) равенство коэффициента кондиционности запасов единицы; в) коэффициент кондиционности запасов больше единицы. 10 Приведение попутных полезных компонентов к основному производят с помощью коэффициента (n): а) $n = \frac{(C_{\text{попут}} - C_{\text{осн}}) \cdot \epsilon_{\text{попут}}}{(C_{\text{осн}} - C_{\text{осн}}) \cdot \epsilon_{\text{осн}}}$; б) $n = \frac{C_{\text{попут}} \cdot \epsilon_{\text{попут}}}{C_{\text{осн}} \cdot \epsilon_{\text{осн}}}$; в) $n = \frac{Z_{\text{попут}}}{Z_{\text{осн}}}$. 11 Бортовое содержание i-го попутного полезного компонента ($\alpha_{\text{борт},i}$) определяется а) $\alpha_{\text{борт},i} = \alpha_{\text{борт.осн}} + n_i \cdot \alpha_{\text{борт.осн}}$; б) $\alpha_{\text{борт},i} = \alpha_{\text{борт.осн}} \cdot n_i$; в) $\alpha_{\text{борт},i} = \alpha_{\text{средн}} \cdot n_i$ 12 Качественный коэффициент горной массы для карьера комплексных руд - это а) объем горной массы приходящейся на ценность одной тонны полезного ископаемого; б) объем горной массы приходящейся на тонну полезных компонентов; в) ценность одной тонны полезного ископаемого приходящаяся на единицу объема горной массы. 13 Качественно-геометрический показатель карьерного поля - это а) объем полезного ископаемого приходящийся на единицу объема горной массы в карьерном поле; б) объем горной массы, приходящийся на единицу полезного ископаемого; в) массы полезного компонента, содержащаяся в одной тонне руды; г) масса полезного компонента, содержащаяся в единице горной массы. 14 Экономические последствия потерь и засорения (Э) определя-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ются: а) $\mathfrak{Z} = \frac{1-P}{1-P} \cdot (\alpha \cdot \mathfrak{C} \cdot \varepsilon \cdot \varepsilon_{\text{обог}} - \mathfrak{C})$; б) $\mathfrak{Z} = \frac{1-P}{1-P} \cdot (\alpha \cdot \mathfrak{C} \cdot \varepsilon \cdot \varepsilon_{\text{обог}} - \mathfrak{C} \cdot \frac{1-P}{1-P})$; в) $\mathfrak{Z} = \alpha \cdot \mathfrak{C} \cdot \varepsilon \cdot \varepsilon_{\text{обог}} - \mathfrak{C}$ г) $\mathfrak{Z} = \frac{1-P}{1-P} \cdot \alpha \cdot \mathfrak{C} \cdot \varepsilon \cdot \varepsilon_{\text{обог}} - \mathfrak{C}$ 15 Извлекаемая ценность полезного ископаемого – это: а) стоимость всех полезных компонентов в 1 т полезного ископаемого, имеющих промышленное содержание; б) стоимость всех полезных компонентов, содержащихся в 1 т полезного ископаемого; в) стоимость полезных в 1 т полезного ископаемого, и учетом потерь и затрат на до щение; г) стоимость 1 т полезного.	
ПК-3 – владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов			
Знать	Принципы разведки, этапов и стадий геологоразведочных работ.	1. Принципы разведки. 2. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. 3. Технические средства разведки. 4. Анализ горно-геологических условий МПИ. 5. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 6. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 7. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 8. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 9. Кондиции. 10. Оконтуривание тел полезных ископаемых.	Геология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		11. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 12. Изменчивость показателей месторождений. 58.	
Уметь	Анализировать геологическую информацию	Перечень вопросов к экзамену 1. Анализ и описание геологической карты. 2. Построение геологического разреза. 3. Построение геологического разреза по результатам опробования.	
Владеть	Владеть и применять основные принципы эксплуатационной разведки при освоении месторождений полезных ископаемых.	Перечень вопросов к экзамену 1. Методы разведки. 2. Системы разведки. 3. Геологическая документация. 4. Опережающая эксплуатационная разведка. 5. Сопровождающая эксплуатационная разведка. 6. Виды опробования. 7. Требование к опробованию. 8. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды.	
Знать	Основные физико-механические свойства горных пород; элементы залегания месторождения; стадии геологоразведочных работ; способы подсчёта геологических запасов месторождения; технологию сооружения подземных горных выработок	1 Сдвижение вмещающих горных пород и земной поверхности в результате выемки полезного ископаемого. 2 Дать понятие о потерях, засорении и разубоживании руды. 3 Способы подсчёта запасов месторождения. 4 Выбор способа разработки и определение границы между открытыми и подземными работами. 5 Понятие о ценности руды и рентабельности разработки. 6 Горные предприятия по добыче полезных ископаемых. 7 Вертикальные горные выработки при подземной разработке. 8 Форма поперечных сечений вертикальных горных выработок, чем она	Подземная разработка МПИ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		определяется. 9 Подразделение шахтных стволов по типу рудоподъёмного оборудования. 10 Горизонтальные горные выработки. 11 Форма поперечного сечения горизонтальных горных выработок, чем она определяется. 12 Наклонные горные выработки. Конструктивные элементы горных выработок. 13 Выработки околоствольного двора. Очистные горные выработки. 14 Основные требования при сооружении горных выработок. 15 Проведение горизонтальных горных выработок. 16. Проведение вертикальных горных выработок	
Уметь	Определять конструктивные размеры горных выработок; обосновывать схемы подготовки шахтного поля при крутом и пологом залегании рудных тел	Перечень вопросов: 1. Типы околоствольных дворов шахт различной производительности. 2. Конструирование кругового околоствольного двора для автотранспорта. 3. Выбор и графическое представление схемы вскрытия и подготовки для заданных горно-геологических условий. 4. Определение производственной мощности и срока существования рудника. 5. Расчёт параметров буровзрывных работ при проведении горной выработки. 6. Расчёт производительности доставки руды самоходным оборудованием.	
Владеть	Навыками изображения схем вскрытия и подготовки месторождений; графическим изображением	Комплексное задание Представить схему вскрытия месторождения, имеющего следующие горно-геологические условия:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	жением поперечных сечений горных выработок; способами определения производственной мощности и срока существования рудника	- горизонтальная мощность рудного тела – 25 м; - угол падения залежи – 80°; - начальная глубина залегания – 50 м; - конечная глубина залегания – 600 м; -- размер рудного тела по простиранию – 1200 м; -- угол сдвижения горных пород лежащего бока -- 65°. В схеме вскрытия предусмотреть следующее: 1) Способ вскрытия – вертикальным шахтным стволом, расположенным в лежащем боку рудной залежи; 2) Вспомогательный ствол для подачи свежего воздуха, спуска-подъёма людей, оборудования, материалов и т. п. расположить рядом с главным шахтным стволом; 3) Вентиляционные стволы для выдачи загрязнённого воздуха расположить на флангах месторождения в лежащем боку залежи; 4) Принять ортовую подготовку откаточных горизонтов с расположением полевого штрека в лежащем боку и рудного по контакту с породами висячего бока; 5) На чертеже (формат А3) показать: -- проекцию месторождения и горных выработок на вертикальную плоскость; -- вертикальный разрез вкрест простирания рудного тела; -- план основного откаточного горизонта.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ПК-4 – готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах			
Знать	- Основные определения и понятия в области взрывных работ и работ с ВМ промышленного назначения; - Технику и технологию безопасного ведения взрывных работ; - Виды взрывов, методы ведения взрывных работ, способы взрывания и управления процессами взрывного разрушения; - Физико-химические и взрывчатые свойства промышленных ВВ и средств инициирования.	Перечень теоретических вопросов: Аммиачно-селитренные ВВ. Взрывание на подпорную стенку из неубранной взорванной горной породы. Водосодержащие ВВ. Воронка выброса при взрыве заряда ВВ. Элементы воронки выброса. Давление газов при взрыве ВВ. Заряд ВВ. Классификация зарядов ВВ. Индивидуальные химические соединения (нитросоединения). Индивидуальные химические соединения (нитроэфиры). Иницирующие ВВ. Источники тока для электровзрывания. Аппаратура для контроля электровзрывных цепей КЗВ. Физический смысл. Основные гипотезы КЗВ. Средства для осуществления КЗВ. Кислородный баланс. Классификации ВВ.	Технология и безопасность взрывных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4 Классификация ВВ по физическому состоянию. Классификация зарядов ВВ по характеру действия на окружающую 5 среду. Показатель действия взрыва. Классификация промышленных ВВ по характеру воздействия на 6 окружающую среду. 7 Конверсионные ВВ. 8 Контрольная и зажигательная трубка их назначение и устройство. 9 Контужное взрывание. Мгновенное взрывание зарядов ВВ. Физический смысл. Основные 0 недостатки мгновенного взрывания. 1 Метод камерных зарядов ВВ. 2 Метод малокамерных зарядов ВВ. 3 Метод наружных (накладных) зарядов ВВ. 4 Метод скважинных зарядов ВВ на карьерах. 5 Назначение и устройство капсуля детонатора. Назначение и устройство огнепроводного шнура.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		6 Начальный импульс. Влияние мощности начального импульса на 7 скорость детонации ВВ. 8 Неэлектрические системы инициирования, их разновидности. 9 Неэлектрических систем инициирования допущенные к применению Ростехнадзором РФ. 0 Нитропроизводные ароматического ряда. 1 Нитросоединения и их смеси. 2 Нитроэфировые ВВ. 3 Объем газов при взрыве. Оксиликвиты. 5 Определение бризантного действия взрыва ВВ. 6 Определение детонационной способности ВВ. 7 Определение работоспособности ВВ на баллистическом маятнике. 8 Определение скорости детонации ВВ. Определение состава и объема газообразных продуктов взрыва.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		9 0 Определен е фугасного действия взрыва ВВ. 1 Определение чувствительност ВВ к тепловому импульсу. 2 Определение чувствительности ВВ к трению. 3 Определение чувствительности ВВ к удару. 4 Основные компоненты смесевых ВВ. 5 Патрон боевик его устройство и назначение. Понятие о взрыве ВВ. Классификация взрыво по характеру проте- 6 кания процес а. 7 Пороха. 8 Работа взрыва. Баланс энергии взрыва ВВ. КПД взрыва. 9 Скорость и формы взрывчатого превращения ВВ. 0 Смеси аммиачной селитры с н взрывчатыми горючим добавками. 1 Смеси аммиачной селитры с нит осоединениями.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2 Средства зажигания ОШ. 3 Температура взрыва. 4 Теплота взрыва. 5 Технология взрывания с помощью ДШ. 6 Технология взрывания с помощью неэлектрических систем иницирования. 7 Физическая сущность детонации ВВ. 8 Хлоратные и перхлоратные ВВ. 9 Шпуровой метод взрывания на открытых горных работах. КИШ. 0 Эмульсионные ВВ.	
Уметь	- Определять основные характеристики промышленных ВВ; - Выполнять расчеты параметров буровзрывных работ; - Осуществлять техническое руководство взрывными	Перечень вопросов на защиту лабораторных работ 1. Назовите существующие способы взрывания и средства необходимые для их производства. 2. Какие типы капсулей детонаторов применяются в горной промышленности? 3. Назовите основные части КД и их назначение. 4. Что такое дульце у КД и для чего оно служит? 5. Назначение кумулятивной выемки в капсуле-детонаторе?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	работами.	6. Объясните устройство огнепроводного шнура? 7. Назовите типы применяемых ОШ и назначение. 8. Что является сердцевинной ОШ и какова скорость его горения? 9. В каких случаях зажигание огнепроводного шнура можно производить с помощью спички? 10. Какие средства применяются для зажигания ОШ? Опишите их устройство. 11. Что такое головка маркировочная и ее назначение? 12. Опишите устройство и характеристики электродетонаторов. На какие группы они подразделяются по условиям применения 13. Каковы конструктивные особенности предохранительных электродетонаторов для угольных шахт? 14. Назовите основные части ЭД и их назначение. 15. Каковы конструктивные особенности электродетонаторов защищенных от посторонних токов, предназначенных для взрывных работ на карьерах и в шахтах, не опасных по газу или пыли? 16. Каковы конструктивные особенности высоковольтных электродетонаторов и где их применяют? 17. Какие существуют конструкции электровоспламенителей их достоинства и недостатки? 18. Какие номиналы замедлений у применяемых ЭД и способы их маркировки? 19. Назовите требования предъявляемые к ЭД. 20. Перечислите технологические операции при электрическом инициировании зарядов ВВ. 21. Каков порядок изготовления патронов-боевиков при электрическом взрывании и изоляция соединений электровзрывной сети с помощью зажимов-контактов? 22. Какие марки детонирующих шнуров выпускает промышленность, их	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы						
		устройство и чем они различаются между собой? 23. Какие ВВ используют в сердцевине ДШ, и в каких количествах на 1 м шнура? 24. С какой скоростью детонирует ДШ? 25. Какова водостойкость разных марок ДШ, и при каких температурах их допускается применять на взрывных работах? 26. Какие есть реле замедления детонации ДШ во взрывной сети, их устройство? 27. Назовите интервалы замедления реле РП-8. 28. Какие неэлектрические системы инициирования допущены Госгортехнадзором России к постоянному применению; 29. С какой скоростью детонируют волноводы; 30. Как осуществляется инициирование волноводов; 31. Назовите интервалы замедлений НСИ; 32. Как классифицируются волноводы по условиям применения; 33. Назовите основные параметры электродетонаторов. 34. Какие электроизмерительные приборы используют для контроля ЭД и электровзрывных сетей? 35. Назовите основные виды соединения ЭД в электровзрывную сеть. 36. Классификация средств механизации взрывных работ							
Владеть	- Требованиями установленного порядка при обращении с ВМ промышленного назначения; - Навыками безопасного руководства взрывных работ; - Основными требованиями правил безопасности при	<table><tr><td colspan="2">Пример теста</td></tr><tr><td>1. Способность взрывчатых веществ при хранении выделять жидкие нитроэф</td><td>1. старение 2. экссудация 3. летучесть 4. расслаивание</td></tr><tr><td>2. Какой газ выделяется при отрицательном кислородном балансе</td><td>1. CO₂ 2. NO₂ 3. NO</td></tr></table>	Пример теста		1. Способность взрывчатых веществ при хранении выделять жидкие нитроэф	1. старение 2. экссудация 3. летучесть 4. расслаивание	2. Какой газ выделяется при отрицательном кислородном балансе	1. CO ₂ 2. NO ₂ 3. NO	
Пример теста									
1. Способность взрывчатых веществ при хранении выделять жидкие нитроэф	1. старение 2. экссудация 3. летучесть 4. расслаивание								
2. Какой газ выделяется при отрицательном кислородном балансе	1. CO ₂ 2. NO ₂ 3. NO								

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>	
	непосредственном управлении взрывными работами.	4. СО		
		3. Вещества, вводимые в состав ВВ для повышения его чувствительности импульсу и передаче детонации это: 1. стабилизаторы 2. флегматизаторы 3. сенсibilизаторы 4. сшивки	к начальному	
		4. Какое взрывчатое вещество не является нитросоединением 1. тен 2. тринитротолулол 3. тетрил 4. октоген		
		5. Какое ВВ не является смесью аммиачной селитры с нитросоединениями 1. граммонит 2. аммонал 3. аммонит 4. гранулит		
		6. Какой цвет оболочки имеют неперехохранительные ВВ II класса 1. белый 2. красный 3. синий 4. желтый		
		7. У каких ВВ скорость детонации более 4500 м/с 1. бризантных 2. низкобризантных 3. высокобризантных 4. метательных		
		8. Какое взрывчатое вещество относится к порошкообразным 1. игданит 2. граммонит 3. гранипор 4. аммонит		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы	
		9. В бомбе Трауця определяют 1. работоспособность 2. теплоту взрыва 3. объем газов при взрыве 4. скорость детонации 10. Время сгорания 3 метров огнепроводного шнура 1. 3 мин 2. 5 мин 3. 2 мин 4. 10 мин		
Знать	основные понятия методов, способов и средств получения сырья и концентратов при переработки полезных ископаемых	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Сущность, главные особенности и классификация обогатительных процессов. 2. Основные факторы, влияющие на выбор метода обогащения.	Обогащение полезных ископаемых	
Уметь	выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, применять способы и средства для получения кондиционных концентратов	Примерный перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Какие свойства минералов используются при различных методах обогащения? 2. Когда необходимо применять механическое обогащение? 3. Из каких операций состоят процессы обогащения? 4. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 5. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 6. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? 7. Какие продукты получают в результате обогащения? 8. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате? 9. Приведите качественную схему обогащения и схему цепи аппаратов. 10. Чем определяется крупность, до которой полезное ископаемое дробится,		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		из- мельчается перед обогащением? 11. Почему применяется стадияльное дробление? Что называется открытым и замкнутым циклом дробления? 12. Какие аппараты используются для дробления и измельчения руды? 13. В чем состоит назначение операций грохочения, классификации? 20 14. Какие аппараты используются для операций грохочения и классификации? 15. Какие закономерности лежат в основе гравитационного процесса обогащения? Классификация гравитационных процессов. 16. Что называется процессом отсадки? Отсадочные машины. 17. Какие силы действуют на минеральные частицы на поверхности концентрации- онного стола? 18. Какие полезные ископаемые обогащаются на концентрационных столах? Обо- гащение на винтовых сепараторах и концентрационных столах. 19. Что такое тяжелая среда и какие типы тяжелых сред встречаются в практике обогащения? 20. В чем заключается сущность процесса разделения в тяжелых средах? 21. Какие существуют основные типы аппаратов для разделения в тяжелых сус- пензиях? Опишите принцип их работы. 22. Классификация флотационных процессов. В чем заключается процесс флота- ции? 23. Что называется краевым углом смачивания? 24. Каково назначение флотационных реагентов, их классификация? 25. В чем преимущество флотационного метода обогащения перед остальными? 26. Что называется прямой и обратной флотацией? Какие операции флотации на- зываются основными, перечистными, контрольными? 27. Как выделяются ценные компоненты при селективной и коллективно- се-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		лективной схемах флотации? 28. Классификация флотационных машин. Вспомогательное флотационное оборудование. 29. Магнитное поле и его свойства. Магнитная восприимчивость. 30. Как различают минералы по магнитным свойствам? Какой силы требуются магнитные поля для их обогащения? 31. Открытые и замкнутые магнитные системы. Магнитные поля сепараторов. 32. Какие существуют типы магнитных сепараторов? 33. Магнитные сепараторы для обогащения сильномагнитных руд. 34. Магнитные сепараторы для обогащения слабомагнитных руд. 35. Назовите методы и аппараты обезвоживания продуктов обогащения.	
Владеть	способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективно-го и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов флотационного проектирования технологических схем обогащения производства и выбора основного и вспомогательного обога-тельного оборудования -	Решить задачу: Определить технологические показатели обогащения медной руды: - выход медного концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение меди в медный концентрат, - извлечение меди в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. Определить марку медного концентрата из табл.	

ПК-5 – готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
эксплуатации по			
Знать	основные пространственно-планировочные и технологические решения, мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; ...мероприятия предупредительного и восстановительного характера по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; ...способы и методы инженерной защиты окружающей среды	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Назовите предохранительные мероприятия охраны земельных ресурсов. 2. Что подразумевается под восстановительными мероприятиями охраны, рационального использования и воспроизводства земель? 3. Какие мероприятия направлены на снижение прямого воздействия на ландшафт? На снижение косвенного воздействия? 4. Что такое «эрозия»? В чем проявляется отрицательное воздействие продуктов эрозии на природную среду? Какие мероприятия применяются для защиты поверхностей от эрозии? 5. Что такое «рекультивация земель»? Назовите основные этапы и направления рекультивации. 6. Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии. 7. Эколого-географическое обоснование размещения предприятия.	Горнопромышленная экология
Уметь	...предложить мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; ...разработать примерный план мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; ...разработать детальный план мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду	есты на образовательном портале по лекциям 4-11 (пример) Для снижения площадей нарушаемых земель оптимальным вариантом является ... Выберите один ответ: а. использование вскрышных пород в качестве строительного материала б. рекультивация земельных участков, где размещены вскрышные породы с. расположение вскрышных пород во внутренних отвалах Для более полного удаления тяжелых металлов на станциях очистки рудничных вод применяют: Выберите один ответ: а. Фильтр с зернистой загрузкой б. Флокуляцию с. Осаждение сернистым натрием	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ду.	Защита практической работы ☐ Расчет валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу. ☐ Расчет выбросов от карьерного автотранспорта	
Владеть	...навыками оценки целесообразности и эффективности мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; ...навыками выбора мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; ...навыками выбора и разработки плана мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Задачи и принципы экологизированного горного производства. 2. Горно-экологический мониторинг окружающей среды. . Защита практической работы по теме ☐ Расчет сооружений механической очистки рудничных вод. ☐ Расчет степени очистки сточных вод, сбрасываемых в реку.	
Знать	основные тенденции развития производственных процессов, показатели производства	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 2. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 3. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными?	Обогащение полезных ископаемых
Уметь	применять изученные тенденции развития производственных процессов, показатели	Примерный перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Какие свойства минералов используются при различных методах обогащения?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	производства в профессиональной деятельности	2. Когда необходимо применять механическое обогащение? 3. Из каких операций состоят процессы обогащения? 4. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 5. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 6. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? 7. Какие продукты получают в результате обогащения? 8. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате? 9. Приведите качественную схему обогащения и схему цепи аппаратов. 10. Чем определяется крупность, до которой полезное ископаемое дробится, измельчается перед обогащением? 11. Почему применяется стадийное дробление? Что называется открытым и замкнутым циклом дробления? 12. Какие аппараты используются для дробления и измельчения руды? 13. В чем состоит назначение операций грохочения, классификации? 20 14. Какие аппараты используются для операций грохочения и классификации? 15. Какие закономерности лежат в основе гравитационного процесса обогащения? Классификация гравитационных процессов. 16. Что называется процессом отсадки? Отсадочные машины. 17. Какие силы действуют на минеральные частицы на поверхности концентрационного стола? 18. Какие полезные ископаемые обогащаются на концентрационных столах? Обогащение на винтовых сепараторах и концентрационных столах. 19. Что такое тяжелая среда и какие типы тяжелых сред встречаются в практике обогащения?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		20. В чем заключается сущность процесса разделения в тяжелых средах? 21. Какие существуют основные типы аппаратов для разделения в тяжелых суспензиях? Опишите принцип их работы. 22. Классификация флотационных процессов. В чем заключается процесс флотации? 23. Что называется краевым углом смачивания? 24. Каково назначение флотационных реагентов, их классификация? 25. В чем преимущество флотационного метода обогащения перед остальными? 26. Что называется прямой и обратной флотацией? Какие операции флотации называются основными, перемешивающими, контрольными? 27. Как выделяются ценные компоненты при селективной и коллективно-селективной схемах флотации? 28. Классификация флотационных машин. Вспомогательное флотационное оборудование. 29. Магнитное поле и его свойства. Магнитная восприимчивость. 30. Как различают минералы по магнитным свойствам? Какой силы требуются магнитные поля для их обогащения? 31. Открытые и замкнутые магнитные системы. Магнитные поля сепараторов. 32. Какие существуют типы магнитных сепараторов? 33. Магнитные сепараторы для обогащения сильномагнитных руд. 34. Магнитные сепараторы для обогащения слабомагнитных руд. 35. Назовите методы и аппараты обезвоживания продуктов обогащения.	
Владеть	тенденциями развития производственных процессов, показатели производства в профессиональной деятельности	Решить задачу: Определить массовую долю цинка в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию)	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ПК-6 – использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов			
Знать	96. Основные определения и понятия горного права 97. Основные понятия, связанные с правовыми ин-струкциями Содержание основных законов и других нормативно правовых актов, определяющих порядок и условия недропользования	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 История развития горного права в России. Первые источники горного права. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России. 6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр. 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых по-	Горное право

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		лезных ископаемых. 14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых. 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств. 16 Порядок и условия выдачи лицензий. 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности. 19 Объекты охраны окружающей среды. 20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза. 22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений. 23 Экологический контроль. 24 Источники трудового права. 25 Основные принципы правового регулирования труда. 26 Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.	
Уметь	98. Анализировать сложные процессы и структуры 99. Применять нормативно правовые документы в своей деятельности	Домашние задания: <i>Домашнее задание №1</i> Изучение основных законов и подзаконных нормативно-правовых актов, регулирующих отношения в области изучения, использования и охраны недр.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
	Применять нормативно правовые документы в своей деятельности для обеспечения эффективной работы горного предприятия в условиях рыночной экономики.	Домашнее задание №2 Изучение положения о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр, единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.																			
Владеть	100. Терминологией в рамках горного права. 101. Основами горного права как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия. Знаниями, важными для фундаментальной подготовки горного инженера как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия.	<table><tr><td colspan="2"><u>ТЕСТ № 1</u></td></tr><tr><td colspan="2">Указать верный ответ</td></tr><tr><td></td><td>Совокупность установленных государством правовых норм, регулирующих общественные отношения в области изучения, использования недр это?</td></tr><tr><td>а. Горное право б. Право</td><td>в. Система права г. Норма права</td></tr><tr><td></td><td>Система обязательных правил поведения, которые устанавливаются государством, выражают общие и индивидуальные интересы страны и выступают государственным регулятором общественных отношений это?</td></tr><tr><td>а. Горное право б. Право</td><td>в. Система права г. Норма права</td></tr><tr><td></td><td>Строение права, его подразделение на отрасли это?</td></tr><tr><td>а. Горное право б. Право</td><td>в. Система права г. Норма права</td></tr><tr><td></td><td>Юридически обязательное общее правило поведения это?</td></tr></table>	<u>ТЕСТ № 1</u>		Указать верный ответ			Совокупность установленных государством правовых норм, регулирующих общественные отношения в области изучения, использования недр это?	а. Горное право б. Право	в. Система права г. Норма права		Система обязательных правил поведения, которые устанавливаются государством, выражают общие и индивидуальные интересы страны и выступают государственным регулятором общественных отношений это?	а. Горное право б. Право	в. Система права г. Норма права		Строение права, его подразделение на отрасли это?	а. Горное право б. Право	в. Система права г. Норма права		Юридически обязательное общее правило поведения это?	
<u>ТЕСТ № 1</u>																					
Указать верный ответ																					
	Совокупность установленных государством правовых норм, регулирующих общественные отношения в области изучения, использования недр это?																				
а. Горное право б. Право	в. Система права г. Норма права																				
	Система обязательных правил поведения, которые устанавливаются государством, выражают общие и индивидуальные интересы страны и выступают государственным регулятором общественных отношений это?																				
а. Горное право б. Право	в. Система права г. Норма права																				
	Строение права, его подразделение на отрасли это?																				
а. Горное право б. Право	в. Система права г. Норма права																				
	Юридически обязательное общее правило поведения это?																				

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>				<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
			а. Охрана недр б. Право	в. Источники горного права г. Норма права		
			Система производственно-технических, экономических и административно-правовых мероприятий, обеспечивающих соблюдение установленного порядка пользования недрами при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, определяется термином...			
			а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники горного права г. юридический прецедент		
			Санкционированное государством правило поведения, которое сложилось ранее в результате длительного повторения людьми определённых действий и закрепилось как устойчивая норма это?			
			а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники горного права г. юридический прецедент		
			Судебное или административное решение по конкретному юридическому делу, которому государство придаёт общеобязательное значение, формулируется как...			
			а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники горного права г. юридический прецедент		
			Нормативно-правовые акты, содержащие требования к н дропользованию, принятые уполномоченными на то государственными органами это?			
			а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники горного права г. юридический прецедент		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
		0	Система мероприятий научного, производственно-технического и организационного характера, обеспечивающая полное и комплексное использование ресурсов недр определяется как...	
			а. Охрана недр б. правовой обычай	в. Рациональное использование недр г. Ресурсы недр
			Предоставление недр в пользование оформляется специальным государственным разрешением в виде..	
			а. Норма права б. лицензии	в. Закона г. подзаконного акта
Знать	...виды и названия нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле; ...содержание отдельных статей основных нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле; ...содержание основных нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Виды и названия нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле. 2. Какие правовые документы регулируют взаимодействие общества и природы? 3. Перечислите методы оценки ущерба и воздействия на окружающую среду. 4. По какому показателю оценивается воздействие горного производства на окружающую среду? 5. Лицензирование природопользования. 6. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов.		Горнопромышленная экология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<i>рии в горном деле;</i>	7. Задачи и принципы экологизированного горного производства. 8. Горно-экологический мониторинг окружающей среды, журналы, отчеты. 9. Экономические аспекты горной экологии.	
Уметь	...ориентироваться в нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности ...находить необходимые нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности ...использовать нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Экономические аспекты горной экологии. 2. Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии. 3. Эколого-географическое обоснование размещения предприятия Тесты на образовательном портале по лекциям 5-11,12-18 (пример) Плата за использования природных ресурсов включает плату ... Выберите несколько ответов: а. за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками б. за несанкционированное строительство на охраняемых территориях с. за право пользования в пределах установленных лимитов d. за сверхлимитное и нерациональное использование е. на воспроизводство и охрану природных ресурсов за хранение, захоронение отходов производства и потребления Что НЕ является принципом ОВОС? Выберите один ответ: а. Альтернативность b. Демократичность (гласность) с. Безотходность d. Превентивность е. Комплексность	
Владеть	<i>навыками работы с нормативными законодательными актах в области недропользования и</i>	Перечень теоретических вопросов к зачету: 3. Экономические аспекты горной экологии. 4. Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	обеспечения безопасности; ...навыками использования нормативных законодательных актов в области недропользования и обеспечения безопасности; ...навыками проведения анализа нормативных законодательных актов в области недропользования и обеспечения безопасности.	3. Эколого-географическое обоснование размещения предприятия Тесты на образовательном портале по лекциям 5-11,12-18 (пример) Плата за использования природных ресурсов включает плату ... Выберите несколько ответов: а. за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками б. за несанкционированное строительство на охраняемых территориях с. за право пользования в пределах установленных лимитов d. за сверхлимитное и нерациональное использование е. на воспроизводство и охрану природных ресурсов за хранение, захоронение отходов производства и потребления Что НЕ является принципом ОВОС? Выберите один ответ: а. Альтернативность б. Демократичность (гласность) с. Безотходность d. Превентивность е. Комплексность	
Знать	– основные определения и понятия в области безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов;	Тест: Вопрос № 1 _____ Назовите 4 основные причины производственного травматизма? ☐ Санитарно-гигиенические ☐ Геологические ☐ Психофизиологические ☐ Организационные	Безопасность ведения горных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– основные методы и устройства, применяемые для обеспечения нормальных и безопасных условий труда на карьерах.	☐ Человеческие ☐ Технические ☐ Геотерриториальные ☐ Природно-климатические Вопрос № 2 _____ Назовите 4 неправильные действия людей в процессе труда? ☐ Отказы ☐ Невнимательность ☐ Ошибки ☐ Заблуждения ☐ Сбои ☐ Нарушения ☐ Забастовка Вопрос № 3 _____ Выделите 4 наиболее частые причины травмирования на открытых горных работах? ☐ При обслуживании машин и механизмов ☐ Обрушение бортов уступов и отвалов ☐ Нарушения при ведении буровзрывных работ ☐ Поражение электротоком ☐ Нарушения на карьерном транспорте ☐ Падение с уступов ☐ Отравление вредными газами	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Вопрос № 4 _____ Выделите 4 вида документов, которые обязательно должно иметь горное предприятие (карьер)? ☐ Перечень нормативных документов ☐ Список контролирующих организаций ☐ Маркшейдерская и геологическая документация ☐ Свод основных законов РФ ☐ План развития горных работ ☐ Лицензия на ведение горных работ ☐ Проект разработки месторождения Вопрос № 5 _____ При переводе горнорабочего с одной работы на другую для выполнения разовых работ он должен пройти: ☐ Целевой инструктаж по ТБ на рабочем месте ☐ Разовый инструктаж ☐ Повторный инструктаж по ТБ Вопрос № 6 _____ На карьерах, с какой годовой производительностью осуществляется государственный надзор за горными производствами и работами? ☐ свыше 100 тыс. куб. м ☐ свыше 150 тыс. куб. м ☐ свыше 50 тыс. куб. м Вопрос № 7 _____	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Какую квалификационную группу по ТБ должны иметь машинисты и помощники машинистов электрических горных и транспортных машин при напряжении в ЭУ до 1000В? ☐ Машинисты не ниже II группы, помощники не ниже I группы ☐ Машинисты не ниже IV группы, помощники не ниже III группы ☐ Машинисты не ниже III группы, помощники не ниже II группы Вопрос № 8 _____ На производство работ, к которым предъявляются повышенные требования по ТБ, должны выдаваться: ☐ Наряды ☐ Наряды-допуски ☐ Письменные наряды-допуски	
Уметь	– приобретать знания в области нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии; – выбрать технологию, обеспечивающую эффективность и безопасность ведения открытых и подземных горных работ; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.	Тема. Освещение Задача №1 Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения постоянных путей перемещения трудящихся (минимальная норма горизонтальной освещенности $E_{\min}=1\text{лк}$), при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=5000\text{лм}$. Задача №2 Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения конвейерной ленты в местах ручной отборки пород (минимальная норма горизонтальной освещенности $E_{\min}=50\text{лк}$), при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=30000\text{лм}$. Задача №3 Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения места производства буровых работ (минимальная норма горизонтальной освещенности $E_{\min}=10\text{лк}$), при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=25000\text{лм}$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы
		Задача №4 Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения места производства ручных работ (минимальная норма горизонтальной освещенности E _{min} =5лк), при световом потоке лампы F _л =2500лм.					
Владеть	– инженерными методами расчетов выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы; – основными нормативными документами (документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ).	Задача №1 Определить горизонтальную освещенность E _{гор} на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:					
		№ варианта	F _л , лм	α, град	h, м		
		1	30000	35	2,5		
		Задача №2 Определить горизонтальную освещенность E _{гор} на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:					
		№ варианта	F _л , лм	α, град	h, м		
		2	800 0	45	3		
		Задача №3 Определить горизонтальную освещенность E _{гор} на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:					
		№ варианта	F _л , лм	α, град	h, м	κ	
		3	500	55	2,5	1,3	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы															
		<table><tr><td></td><td>00</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Задача №4 Определить горизонтальную освещенность $E_{гор}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных: <table><tr><td>№ варианта</td><td>Фл, лм</td><td>α, град</td><td>h, м</td><td>к</td></tr><tr><td>4</td><td>1100 00</td><td>65</td><td>6</td><td>1,3</td></tr></table>						00				№ варианта	Фл, лм	α , град	h, м	к	4	1100 00	65	6	1,3	
	00																					
№ варианта	Фл, лм	α , град	h, м	к																		
4	1100 00	65	6	1,3																		
ПК-7 – умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты																						
Знать	- Основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения. - Способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности с использованием графических редакторов. - Теорию построения и редактирования технического чер-	Контрольные работы: письменная контрольная работа «ГОСТ 2.305»; устная контрольная работа «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонометрия», «Тело с вырезом», устная контрольная работ «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж». 1. В чем заключается метод вращения. 2 Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом вращения. 3. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом вращения. 4. В чем суть метода замены плоскостей проекций? 5. Определение					Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тежа, в том числе в системах компьютерной графики.	натуральной величины отрезка и углов наклона методом замены плоскостей проекций. 6. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом замены плоскостей проекций. <i>Тема 1.11.</i> 1. Какие поверхности являются развертываемыми? 2. Задайте круговой конус фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях конуса и постройте точку на развертке. 3. Выполните прямой круговой цилиндр фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях цилиндра и постройте точку на развертке. 4. Построение развертки многогранника. Графические работы <i>Задание №4. «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти».</i> <i>Задание №6 «Тело с вырезом»</i> Структурный элемент компетенции Планируемые результаты обучения Оценочные средства Контрольные работы 1. Контрольная работа №3 «АксонOMETрические	

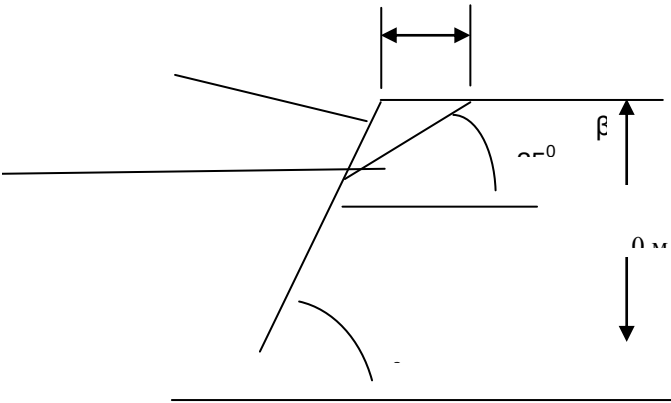
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		проекции» (письменная) к защите задания «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти» 3. Контрольная работа №4 «Тело с вырезом» (письменная) к защите задания «Тело с вырезом» Вопросы для подготовки к зачету 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертеж. Закономерности комплексного чертежа. 3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 4. Аксонометрические проекции.	
Уметь	Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации средствами двумерной и трехмерной графики. - Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием графических редакторов. - Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами	<i>Контрольные работы:</i> письменная контрольная работа «ГОСТ 2.305»; устная контрольная работа «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонометрия», «Тело с вырезом», устная контрольная работ «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж». 1. В чем заключается метод вращения. 2. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом вращения. 3. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом вращения. 4. В чем суть метода замены плоскостей проекций? 5. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом замены плоскостей проекций. 6. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- Применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.	методом замены плоскостей проекций. <i>Тема 1.11.</i> 1.Какие поверхности являются развертывающимися? 2. Задайте круговой конус фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях конуса и постройте точку на развертке. 3. Выполните прямой круговой цилиндр фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях цилиндра и постройте точку на развертке. 4. Построение развертки многогранника. Графические работы <i>Задание №4. «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти».</i> <i>Задание №6 «Тело с вырезом»</i> Структурный элемент компетенции Планируемые результаты обучения Оценочные средства Контрольные работы 1. Контрольная работа №3 «Аксонметрические проекции» (письменная) к защите задания «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти» 3. Контрольная работа №4 «Тело с вырезом»	

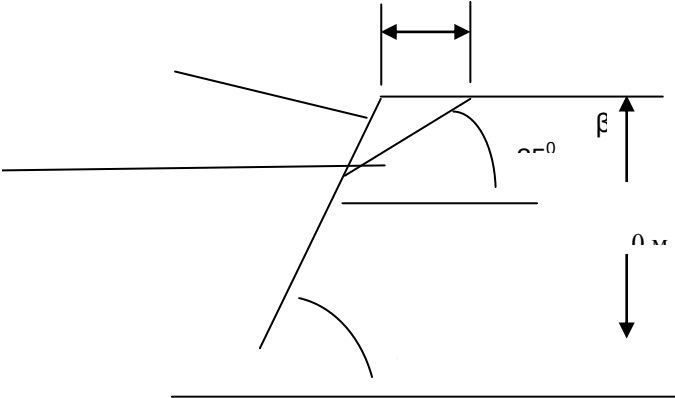
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		(письменная) к защите задания «Тело с вырезом» Вопросы для подготовки к зачету 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертеж. Закономерности комплексного чертежа. 3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 4. Аксонометрические проекции.	
Владеть	- Методами построения изображений пространственных форм на плоскости, - Навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.	<i>Графические работы:</i> «Эскизы моделей» (несимметричная модель), «Проекционное черчение», «Аксонометрия», «Тело с вырезом», «Эскизы деталей сборочного узла», «Сборочный чертеж», «Детализирование сборочного чертежа», «Построение корпусной детали сборочной единицы в КОМПАС- ГРАФИК». 1. В чем заключается метод вращения. 2 Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом вращения. 3. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом вращения. 4. В чем суть метода замены плоскостей проекций? 5. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом замены плоскостей проекций. 6. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом замены плоскостей проекций. <i>Тема 1.11.</i> 1.Какие поверхности являются	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		развертывающимися? 2. Задайте круговой конус фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях конуса и постройте точку на развертке. 3. Выполните прямой круговой цилиндр фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях цилиндра и постройте точку на развертке. 4. Построение развертки многогранника. Графические работы Задание №4. «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти». Задание №6 «Тело с вырезом» Структурный элемент компетенции Планируемые результаты обучения Оценочные средства Контрольные работы 1. Контрольная работа №3 «АксонOMETрические проекции» (письменная) к защите задания «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти» 3. Контрольная работа №4 «Тело с вырезом» (письменная) к защите задания «Тело с вырезом» Вопросы для подготовки к зачету 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертеж.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Закономерности комплексного чертежа. 3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 4. Аксонометрические проекции.	
Знать	- условия применения известных способов проектирования карьеров, обеспечивающих их безопасную эксплуатацию при минимуме вскрышных работ - условия использования инженерных способов укрепления уступов и упрочнения их пород - основные способы и дренажные схемы предохранения массива бортов от воды	Перечень тем для подготовки к экзамену: 1. Конструкция борта карьера 2. Расчет параметров устойчивых бортов с учетом их криволинейности в плане	Управление состоянием массива
Уметь	- выполнять расчеты по укреплению уступов; - выполнять расчеты и обоснование схем укрепления уступов; - выполнять расчеты и обоснование схем укрепления уступов;	Рассчитать параметры и составить паспорт свайного укрепления на участке уступа длиной 120 м. Длина укрепляемого участка 150 м. Прочность бетона на срез 5 МПа. Прочностные свойства поверхности ослабления и плотность пород уточнить у преподавателя. Параметры уступа и поверхности ослабления показаны на рис.2.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	параметров дренажных схем;	 Рис.2. Схема поперечного сечения уступа: 1 - откос; 2 - поверхность ослабления	
Владеть	- методиками расчета укрепления уступов; - современными методами управления состоянием массива горных пород; - Навыками использования специализированных программных комплексов по управлению состоянием массива горных пород.	Определение оптимального угла результирующего откоса борта Между высотой откоса и его углом наклона к горизонтали существует связь, зависящая от свойств пород массива $\alpha=f$ Эта зависимость представлена графически в нормативной документации. Для определения оптимального угла откоса требуется определить масштаб графика (относительную высоту откоса) $\dot{H} = \frac{H}{H_{90(p)}} \quad (11)$ где H - высота откоса проектируемого борта, м; - высота вертикального обнажения пород с учетом необходимого	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		запаса устойчивости, м. Величина $N_{90(p)}$ определяется расчетными свойствами усредненных пород и : $\dot{N} = \frac{\bar{c}}{K_{3y}}; \quad \varphi_p = \arctg \frac{tg \bar{\varphi}}{K_{3y}} \quad (12)$ где — - коэффициент запаса устойчивости, принятый в соответствии со сроком службы откоса — — (14)	
Знать	- условия применения известных способов проектирования карьеров, обеспечивающих их безопасную эксплуатацию при минимуме вскрышных работ - условия использования инженерных способов укрепления уступов и упрочнения их пород - основные способы и дренажные схемы предохранения массива бортов от воды	Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Конструкция борта карьера 2. Расчет параметров устойчивых бортов с учетом их криволинейности в плане	Геомеханическое обоснование устойчивости при бортового массива
Уметь	- выполнять расчеты по укреплению уступов; - выполнять расчеты и	Рассчитать параметры и составить паспорт свайного укрепления на участке уступа длиной 120 м. Длина укрепляемого участка 150 м. Прочность бетона на срез 5 МПа. Прочностные свойства поверхности ослабления и плотность пород уточнить у преподавателя. Параметры	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	обоснование схем укрепления уступов; - выполнять расчеты и обоснование схем укрепления уступов; параметров дренажных схем;	уступа и поверхности ослабления показаны на рис.2.  Рис.2. Схема поперечного сечения уступа: 1 - откос; 2 - поверхность ослабления	
Владеть	- методиками расчета укрепления уступов; - современными методами управления состоянием массива горных пород; - Навыками использования специализированных программных комплексов по управлению состоянием массива горных пород.	Определение оптимального угла результирующего откоса борта Между высотой откоса и его углом наклона к горизонтали существует связь, зависящая от свойств пород массива $\alpha=f$ Эта зависимость представлена графически в нормативной документации. Для определения оптимального угла откоса требуется определить масштаб графика (относительную высоту откоса) $\dot{H} = \frac{H}{H_{90(p)}} \quad (11)$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		где Н - высота откоса проектируемого борта, м; - высота вертикального обнажения пород с учетом необходимого запаса устойчивости, м. Величина $N_{90(p)}$ определяется расчетными свойствами усредненных пород и : $\dot{N} = \frac{\bar{c}}{K_{3y}}; \quad \varphi_p = \arctg \frac{tg \bar{\varphi}}{K_{3y}} \quad (12)$ где - коэффициент запаса устойчивости, принятый в соответствии со сроком службы откоса — — (14)	
ПК-8 – готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством			
Знать	- основные составные горных машин и оборудования; - принципы функционирования горных машин и оборудования; - технические характеристики и горных машин и оборудования	<i>Раздел 1: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин</i> 1. Прочностные и плотностные свойства пород и углей 2. Силовые и энергетические показатели процесса разрушения породы 3. Параметры разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин. <i>Формы среза</i> 4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин 5. Классификация рабочих инструментов горных машин 6. Элементы и параметры режущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении резцов <i>Раздел 2: Горные машины для механизации разработки месторожде-</i>	Механизация горного производства

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>ний</i> <i>полезных ископаемых подземным способом</i> 1. <i>Классификация очистных комбайнов</i> 2. <i>Классификация исполнительных органов очистных комбайнов</i> 3. <i>Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов</i> 4. <i>Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов</i> 5. <i>Механизмы подачи очистных комбайнов</i> 6. <i>Силовое оборудование очистных комбайнов</i> 7. <i>Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна</i> 8. <i>Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов</i> 9. <i>Классификация струговых установок</i> 10. <i>Состав оборудования струговой установки</i> 11. <i>Классификация механизированных крепей</i> 12. <i>Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи</i> 13. <i>Очистные комплексы и агрегаты</i> 14. <i>Классификация проходческих комбайнов</i> 15. <i>Исполнительные органы проходческих комбайнов</i> 16. <i>Погрузочные органы проходческих комбайнов</i> 17. <i>Ходовое оборудование проходческих комбайнов</i> 18. <i>Классификация бурильных машин</i> 19. <i>Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин</i> 20. <i>Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин</i> 21. <i>Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		22. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок 23. Щитовые проходческие комплексы Раздел 3: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом 1. Классификация оборудования, применяемого на открытых горных работах (7 классов) 2. Классификация карьерных буровых станков 4. Общая схема устройства буровых станков 5. Основные узлы буровых станков 6. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия 7. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения шарошечными долотами 8. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовыми долотами 9. Физические основы термического бурения 10. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения. 11. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами. 12. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин 13. Комбинированный буровой инструмент 14. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов (ВПМ) буровых	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>станков</i> <i>15. Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления</i> <i>16. Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому ставу</i> <i>17. Устройства для хранения, подачи штанг и свинчивания (развинчивания) бурового става</i> <i>18. Гидравлические, пневматические, электрические системы буровых станков</i> <i>19. Станки ударно-вращательного бурения погружными пневмоударниками и их параметры</i> <i>20. Станки вращательного бурения резцовыми долотами и их параметры</i> <i>21. Станки вращательного бурения шарошечными долотами и их параметры</i> <i>22. Определение производительности буровых станков</i> <i>23. Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов</i> <i>24. Карьерные экскаваторы и их параметры</i> <i>25. Гидравлические экскаваторы и их параметры</i> <i>26. Драглайны и их параметры</i> <i>27. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов</i> <i>28. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая механическая лопата</i> <i>29. Определение производительности экскаваторов</i> <i>Раздел 4: Горные машины для обогащения полезных ископаемых</i> <i>1. Вагоноопрокидыватели и их параметры</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. Маневровые устройства 3. Электромагнитные шкивы и барабаны барабаны 4. Железоотделители и их параметры 5. Щековые, валковые и конусные дробилки 6. Молотковые, роторные и барабанные дробилки 7. Грохоты и их параметры 8. Типы самобалансных вибраторов 9. Определение амплитуды колебания грохотов 10. Резонансные грохоты 11. Вибраторы для резонансных грохотов 12. Барабанные грохоты 13. Стержневые мельницы 14. Шаровые мельницы с решеткой 15. Отсадочные машины с подвижным решето 16. Отсадочные машины с раздвижным решето 17. Пневматические отсадочные машины 18. Тяжелосредные сепараторы 19. Флотационные машины механического типа 20. Пневматические флотационные машины 21. Вакуум-фильтры и пресс-фильтры 22. Фильтрующие, осадительные и осадительно-фильтрующие центрифуги 23. Барабанные сушилки и трубы-сушилки 24. Отделение сушки обогащательной фабрики	
Уметь	- выделять в конструкции горных машин и оборудования; - разрабатывать кинематические	<i>Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин:</i> 1. Прочность горной породы	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	схемы горных машин и оборудования; - оценивать параметры горных машин и оборудования.	2. Пластичность горной породы 3. Деформируемость горной породы 4. Твердость горной породы 5. Крепость горной породы 6. Абразивность горной породы 7. Сопротивляемость угля резанию 8. Удельная энергоемкость резанию 9. Степень хрупкости угля 10. Показатель разрушаемости угольных пластов 11. Силы, действующие на резец при разрушении угля 12. Параметры разрушения и виды резов 13. Основные закономерности процесса разрушения угля резанием 14. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от ширины реза 15. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от угла резания резца 16. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от заднего угла резца 17. Определение усилия резания на остром резце при резании угля 18. Определение усилия резания на остром резце при резании породы 19. Определение усилий, действующих на дисковую шарошку 20. Типы и типоразмеры породоразрушающих инструментов, их основные параметры 21. Классификация рабочих инструментов горных машин 22. Элементы и параметры резцов	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		23. Основные типы и конструктивные особенности резцов 24. Материалы, применяемые при изготовлении резцов 25. Режущий инструмент струговых установок 26. Рабочий инструмент проходческих комбайнов 27. Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых подземным способом, их характеристики и принцип действия 28. Классификация проходческих комбайнов 29. Исполнительные органы проходческих комбайнов 30. Погрузочные органы проходческих комбайнов 31. Ходовое оборудование проходческих комбайнов 32. Классификация бурильных машин 33. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин 34. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин 35. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков 36. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок 37. Щитовые проходческие комплексы Коллоквиум № 2 Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		подземным способом, их характеристики и принцип действия: 1. Классификация очистных комбайнов 2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна 8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов 9. Классификация струговых установок 10. Состав оборудования струговой установки 11. Классификация механизированных крепей 12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи 13. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмударного) бурения. 14. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами. 15. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин 16. Комбинированный буровой инструмент 17. Буровые штанги для бурения взрывных скважин шарошечными долотами. 18. Шнековые буровые штанги Коллоквиум № 3 Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых открытым способом, их характеристики и принцип действия:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		1. Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов 2. Зарубежные экскаваторы 3. Механическая прямая напорная лопата 4. Гидравлический экскаватор (прямая и обратная лопаты) 5. Драглайн 6. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов 7. Цепной экскаватор 8. Роторный экскаватор 9. Фрезерный экскаватор 10. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая механическая лопата 11. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая и обратная гидравлическая лопата 12. Рабочее оборудование драглайна 13. Рабочее оборудование цепного многоковшового экскаватора 14. Рабочее оборудование роторного экскаватора	
Владеть	методиками анализа состояния горных машин и оборудования; - современными методиками расчета и проектирования горных машин и оборудования; - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах горных машин и оборудования.	Примеры практических заданий для промежуточной аттестации 1. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54$ Дж; частота ударов - $n = 37 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,4 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 38$ мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раз-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		давливанию $\sigma = 95,3$ МПа). 2. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 36$ Дж; частота ударов - $n = 38,33$ с⁻¹; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 2,8$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 32$ мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12$ МПа). 3. Рассчитать основные, производительность и (скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21$ с⁻¹; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004$ м⁻¹; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 12$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м; время замены долота $T_z = 8$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 5$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 2,20$ м; длина лавы $L = 120$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,5$ м; плотность угля $\gamma = 1,4$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 4,8$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{\text{во}} = 32$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_z = 0,8$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{z,o} = 0,85$. 5. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки T_u, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_z, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-3,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,16$ м; диаметр щита $D_{\text{щ}} = 3,62$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 14$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 14$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 12$ мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 44$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 5$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{yn} = 3$ мин/цикл;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{\text{зо}} = 4$ мин. 6. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{\text{уд}}$, мощность механизма вращения $N_{\text{вр}}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{\text{уд}} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{\text{вр}} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 42$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа). 7. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,65$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,95$ м; минимальный диаметр коронки $D_{\text{min}} = 0,55$ м; максимальный диаметр коронки $D_{\text{max}} = 0,95$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,7$; сечение выработки в проходке $S_{\text{пр}} = 12$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{\text{ор}} = 1,3$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{\text{во}} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{\text{зо}} = 10$ мин; продолжительность смены $T_{\text{см}} = 6$ ч; $T_{\text{м01}}$ – время ежедневного технического обслуживания комплекса, $T_{\text{м01}} = 0,5$ часа; $T_{\text{рп}}$ – время регламентированного перерыва, $T_{\text{рп}} = 0,33$ часа.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		8. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,05$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,7$ м; минимальный диаметр коронки $D_{\min} = 0,45$ м; максимальный диаметр коронки $D_{\max} = 0,85$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 13$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,1$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{eo} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{zo} = 12$ мин; продолжительность смены $T_{см} = 6$ ч; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа. 9. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21$ с⁻¹; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004$ м⁻¹; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 16$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{nz} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{on} = 10$ мин; время перего-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		на станка $T_n = 18$ мин. 10. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 55$ мм; коэффициент крепости пород $f = 13$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 3$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,94$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 1; 0,8; 0,7$ при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3 $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; ; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ox} = 12$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_z = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 2$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 32$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 42$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 34$ мин; время перегона установки $T_n = 28$ мин. 11. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 24$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,92$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,6$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,3$ мин; длина штанги $l = 4,25$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4,5$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 12$; длительность смены	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		$T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 18$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 12$ мин; время перегона станка $T_n = 20$ мин.	
Знать	– Принципы автоматизированных систем управления открытыми горными работами – Элементы автоматизированных систем управления – Состав и алгоритм работы автоматизированной системы управления открытыми горными работами.	Общие сведения о способах моделирования рудных месторождений. 2. Принципы моделирования рудных месторождений. 3. Основные программные продукты. Принципы построения моделей. 4. Исходные данные для моделирования. Физико-механические свойства руд и вмещающих пород. 5. Принцип построения напряженно-деформированного состояния массива методом конечных элементов. 6. Понятие конечного элемента. 7. Принцип работы программного продукта FEM. 8. Построение плоской модели в программном продукте FEM. 9. Программный модуль FEM1. Его назначение и сущность. 10. Основные режимы работы модуля FEM1. 11. Расчетная схема, реализованная в пакете программ. 12. Программный модуль FEM2-3. Его назначение и сущность. 13. Программный модуль FEM4. Его назначение и сущность. 14. Программный модуль GRID2D. 15. Построение объемной модели в программном продукте FEM. 16. Программный модуль FEMV1. Его назначение и сущность. 17. Программный модуль FEMV2-3. Его назначение и сущность. 18. Программный модуль FEMV4. Его назначение и сущность. 19. Построение файла с граничными условиями. 20. Принцип построения блочной трехмерной модели. 21. Принцип построения компьютерной модели месторождения в программном комплексе «SURPAC». 22. Анализ и интерпретация данных моделирования	Технология производства работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– Решать стандартные задачи по определению производительности комплексов оборудования при автоматизации работ. – Комплектовать оборудование для автоматизации открытых горных работ – Применять методы расчета показателей производительности комплексов оборудования при автоматизации работ.	Задача 1. Определить предельную мощность вскрыши при работе экскаватора ЭВГ-35.65М в следующих условиях: • транспортирование угля производится: по кровле пласта (вариант 1-10); по подошве пласта (вариант 11-20); • горизонтальный угольный пласт мощностью $h=6+0,3N$ (N – номер варианта); • радиус разгрузки экскаватора $R_p=62$ м; • расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного пласта $B=15$ м (для вариантов 1-10); $B=10$ м (для вариантов (11-20); • ширина заходки $S=30$ м; • угол откоса угольного уступа $\alpha=50+N$ град.; • угол откоса отвала $\beta=30+0,5N$ град.; • коэффициент разрыхления породы $K_p=1,15+0,01N$. Задача 2. Определить параметры системы разработки, начертить план и вертикальный разрез схемы выемки и перевалки породы вскрышным экскаватором ЭКГ-15 для следующих условиях: • транспортирование угля производится по подошве пласта; • горизонтальный угольный пласт мощностью $h=4+0,3N$ (N – номер варианта); • мощность вскрышных пород $H=30-0,5N$ м; • радиус разгрузки экскаватора $R_p=37,5$ м; • половина ширины хода экскаватора $c/2=6,75$ м; • расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного пласта $B=10$ м (для вариантов; • ширина заходки $S=35$ м; • угол откоса угольного уступа $\alpha=50+N$ град.; • угол откоса отвала $\beta=30+0,5N$ град.; • коэффициент разрыхления породы $K_p=1,15+0,01N$.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– Терминологией в рамках автоматизированных систем управления открытыми горными работами. – Принципами комплектации оборудования для автоматизации открытых горных работ – Инженерными методами расчетов оборудования открытых горных работ.	Обзор программных продуктов компьютерного моделирования. 2. Изучение принципов моделирования рудных месторождений. 3. Принцип моделирования напряженно-деформированного состояния массива методом конечных элементов. 4. Исходные данные для моделирования. 5. Построение плоской модели в программном комплексе FEM (ИГД УрО РАН). 6. Построение объемной модели в программном комплексе FEM (ИГД УрО РАН). 7. Принцип блочного моделирования рудных месторождений. 8. Блочное моделирование в программном комплексе «SURPAC». 9. Интерпретация и анализ данных моделирования. 10. Использование компьютерного моделирования в практике.	Проектирование карьеров
Знать	– основные задачи автоматизированных систем управления производством; – состав автоматизированных систем управления производством; – основные принципы автоматизированных систем управления производством.	Вопросы для подготовки к зачету 1. Риск в принятии проектных решений. Этапы проектирования 2. Точность исходных геологических данных 3. Точность исходных технических данных 4. Точность исходных экономических данных 5. Методы решения задач при проектировании 6. Решение задач методом вариантов 7. Аналитический метод решения многовариантных задач 8. Графический метод решения задач 9. Методы математического программирования 10. Алгоритм решения основных задач в горной части проекта карьера. Последовательность принятия решений при проектировании 11. Основные закономерности формирования рабочей зоны 12. Технико-экономический анализ карьера	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		13. Проектирование контуров карьера 14. Коэффициенты вскрыши 15. Принципы и методы определения конечных контуров карьера 16. Аналитический метод определения конечных контуров карьера 17. Графо-аналитический метод определения конечных контуров карьера 18. Определения конечных контуров карьера методом вариантов 19. Порядок определения контуров карьера 20. Особенности определения контуров по горизонтальным и пологопадающим месторождениям 21. Особенности определения контуров глубоких карьеров 22. Выбор направления углубки 23. Режим горных работ	
Уметь	– решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники; – выбирать и применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства; – применять методы анализа и обработки данных, разрабатывать структуру систем автоматизированного управления горным производством.	Выполнять графические построения, предусмотренные при выполнении курсового проекта, с использованием специализированных программных комплексов, например AutoCAD, КОМПАС и других САПР	
Владеть	- терминологией в рамках автоматизированных систем управления производством;	Задания для выполнения курсовых проектов: Определить конечную глубину карьера, выбрать рациональное направления развития горных работ, выполнить горно-геометрический анализ, рассчитать производственную мощность по руде, вскрыше, определить объем	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																									
	- культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; – современными программными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации.	горно-капитальных работ Положение контактов рудных тел с вмещающими породами на поперечном сечении задано в координатах глубина - расстояние и соответствуют нижней отметке каждого горизонтального слоя. Толщина слоя для расчетов принимается равной 25 м. Протяженность рудных тел в границах каждого слоя одинакова и равна длине карьера по низу 2000 м. протяженность слоя для определения объемов вскрыши не постоянна и рассчитывается с учетом изменения длины за счет угла погашения борта в торцах карьера. Ширина дна карьера в отработанном виде соответствует горизонтальной мощности рудного тела на конечной глубине карьера. Ширина дна разрезной траншеи 20 м. Поперечное сечение карьера и график режима горных работ строятся в масштабе 1:2000. Скорость понижения горных работ принимается равной 12,5 м/год. Координаты контактов рудных тел по вариантам <table><tr><th rowspan="2">Глубина, м</th><th colspan="5">Расстояние по вариантам, м</th></tr><tr><th>I</th><th>II</th><th>III</th><th>IV</th><th>V</th></tr><tr><td>25</td><td>375-450</td><td>350-420</td><td>100-150</td><td>140-190</td><td>400-460</td></tr><tr><td>50</td><td>320-420</td><td>100-210 300-410</td><td>110-180</td><td>150-200 380-430</td><td>100-140 380-450</td></tr><tr><td>75</td><td>150-190 300-390</td><td>160-210 290-380</td><td>130-200 360-430</td><td>160-210 330-390</td><td>130-170 360-420</td></tr><tr><td>100</td><td>150-180 300-380</td><td>150-190 300-390</td><td>150-190 300-390</td><td>160-200 310-370</td><td>110-160 320-380</td></tr><tr><td>125</td><td>140-170 230-350</td><td>160-200 280-380</td><td>160-200 280-370</td><td>150-180 250-340</td><td>130-170 300-370</td></tr></table>	Глубина, м	Расстояние по вариантам, м					I	II	III	IV	V	25	375-450	350-420	100-150	140-190	400-460	50	320-420	100-210 300-410	110-180	150-200 380-430	100-140 380-450	75	150-190 300-390	160-210 290-380	130-200 360-430	160-210 330-390	130-170 360-420	100	150-180 300-380	150-190 300-390	150-190 300-390	160-200 310-370	110-160 320-380	125	140-170 230-350	160-200 280-380	160-200 280-370	150-180 250-340	130-170 300-370	
Глубина, м	Расстояние по вариантам, м																																											
	I	II	III	IV	V																																							
25	375-450	350-420	100-150	140-190	400-460																																							
50	320-420	100-210 300-410	110-180	150-200 380-430	100-140 380-450																																							
75	150-190 300-390	160-210 290-380	130-200 360-430	160-210 330-390	130-170 360-420																																							
100	150-180 300-380	150-190 300-390	150-190 300-390	160-200 310-370	110-160 320-380																																							
125	140-170 230-350	160-200 280-380	160-200 280-370	150-180 250-340	130-170 300-370																																							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы
		150	170-200 240-330	140-210 240-320	160-180 240-340	150-170 240-320	150-170 280-340	
		175	270-360	190-210 250-310	260-330	260-310	180-200 270-320	
		200	260-320	250-300	210-250	270-320	260-310	
		225	260-300	260-290	230-270	260-300	240-280	
		250	250-290	250-290	250-290	270-310	250-290	
		275	260-300	260-300	260-300	280-320	260-300	
		300	270-310	270-310	270-310	280-320	270-310	
		продолжение						
		Другие данные						
			I	II	III	IV	V	
		К _{ГР} , м ³ /т	В 1 4,5	В 2 3,8	В 3 4,6	В 4 3,8	В 5 5,0	
		γ, т/м ³	3,5 5	4,2	3,8	4,0	3, 5	
		φ	15	13	13	13	13	
		α	38	40	38	42	38	
		К _{ГР} , м ³ /т	В 11 4,25	В 12 4,25	В 13 4,0	В 14 3,85	В 15 4,35	
		γ, т/м ³	3,6	4,0	3,5	3,5	3, 4	
		φ	12	12	12	12	12	
		α	42	41	42	41	40	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы
		275	260-300	260-300	260-300	260-300	260-300	
		300	270-310	270-310	270-310	270-310	270-310	
		окончание						
		Другие данные						
			VI	VII	V III	I X	X	
		К _{ГР} , м ³ /т	В 6 4,5	В 7 3,8	В 8 4,6	В 9 3,8	В 10 5,0	
		γ, т/м ³	3,5 5	4,2	3, 8	4 ,0	3,5	
		φ	15	13	13	1 5	13	
		α	38	40	38	4 2	39	
		К _{ГР} , м ³ /т	В 16 4,8	В 17 3,8	В 18 4,6	В 19 3,8	В 20 5,0	
		γ, т/м ³	3,7	4,2	3, 9	3 ,9	4,0	
		φ	12	12	12	1 2	12	
		A	40	38	40	4 0	41	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы
		К_{ГР}, м³/т γ, т/м³ φ α	В 26 3,8 4,2 13 40	В 27 4,6 3,8 13 38	В 28 3,8 4, 0 15 42	В 29 5,0 3 ,5 1 3 3 9	В 30 4,5 3,55 15 38	
Знать	- основные определения и понятия автоматизированных систем управления производством; - определения процессов при внедрении автоматизированных систем управления планирования производства; - структурные характеристики автоматизированных систем управления планирования производством при ОГР; - основные методы исследований, используемых в автоматизированных системах управления при планировании	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: 1. Показатели рационального использования природных ресурсов при планировании комплексного освоения георесурсного потенциала недр. 2. Коэффициенты вскрыши и горной массы, как критерии оценки основных показателей и параметров при проектировании и планировании ОГР. 3. Информационные технологии при моделирования процессов планировании ОГР. 4. Математические методы и технические средства планирования. 5. Реконструкция. Основные направления реконструкции. 6. Годовое планирование. Разработка календарного плана добычных, вскрышных, подготовительных и отвальных работ. 7. Методики расчета сменной и годовой производительности комплексов горного и транспортного оборудования. 8. Недельно-суточное планирование.						Планирование открытых горных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																							
	производством при ОГР.	10.																																																																																																																																								
Уметь	- выделять и решать стандартные задачи при планировании ОГР с использованием вычислительной техники; - обсуждать способы эффективного решения типовых задач при программном обеспечении планировании ОГР; - приобретать знания в области анализа и обработки данных, разрабатывать структуру систем автоматизированного управления при планировании горным производством на ОГР; - приобретать знания в области автоматизированных систем управления производством при планировании ОГР; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания автоматизированных систем управления производством.	Практическая работа №2 «Планирование месячной производительности бурового станка» Исходные данные к практической работе № 2 «Планирование месячной производительности бурового станка» по вариантам представлены в таблице. <table><tr><th rowspan="2">Показатели</th><th colspan="16">Варианты</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th></tr><tr><td>Категория породы</td><td>II</td><td>III</td><td>III</td><td>III</td><td>III</td><td>III</td><td>III</td><td>III</td><td>III</td><td>III</td><td>III</td><td>III</td><td>III</td><td>III</td><td>III</td><td>III</td></tr><tr><td>Буровой станок</td><td>P-160A-24</td><td>P-160A-24</td><td>P-160B-24</td><td>БП-200-32</td><td>БП-200-60</td><td>БП-200-60</td><td>БП-200-60</td><td>БП-200-60</td><td>БП-200-60</td><td>БП-200-60</td><td>БП-200-60</td><td>БП-200-60</td><td>БП-200-60</td><td>БП-200-60</td><td>БП-200-60</td><td>БП-200-60</td></tr><tr><td>Двигатель экскаватор</td><td>КГ-5А</td><td>КГ-8И</td><td>КГ-12</td><td>КГ-20</td><td>КГ-12</td><td>ЭКГ-20</td><td>КГ-8И</td><td>КГ-5А</td><td>КГ-8И</td><td>КГ-12</td><td>КГ-12</td><td>КГ-20</td><td>КГ-5А</td><td>КГ-12</td><td>КГ-8И</td><td>КГ-5А</td></tr><tr><td>Сменная производительность экскаватора, м³/смену</td><td>880</td><td>40</td><td>60</td><td>50</td><td>80</td><td>7450</td><td>80</td><td>40</td><td>40</td><td>60</td><td>80</td><td>50</td><td>880</td><td>60</td><td>80</td><td>40</td></tr><tr><td>Нагрузка (буровая заходка) L, м</td><td>10</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>12</td><td>12</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>12</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>Высота уступа H, м</td><td>0,0</td><td>2,5</td><td>5,5</td><td>6,0</td><td>5,5</td><td>6,0</td><td>2,5</td><td>0,0</td><td>2,5</td><td>5,5</td><td>5,5</td><td>6,0</td><td>0,0</td><td>5,5</td><td>2,5</td><td>0,0</td></tr></table>	Показатели	Варианты																0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Категория породы	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	Буровой станок	P-160A-24	P-160A-24	P-160B-24	БП-200-32	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	Двигатель экскаватор	КГ-5А	КГ-8И	КГ-12	КГ-20	КГ-12	ЭКГ-20	КГ-8И	КГ-5А	КГ-8И	КГ-12	КГ-12	КГ-20	КГ-5А	КГ-12	КГ-8И	КГ-5А	Сменная производительность экскаватора, м ³ /смену	880	40	60	50	80	7450	80	40	40	60	80	50	880	60	80	40	Нагрузка (буровая заходка) L, м	10	12	11	10	12	12	10	11	12	10	10	10	10	12	10	10	Высота уступа H, м	0,0	2,5	5,5	6,0	5,5	6,0	2,5	0,0	2,5	5,5	5,5	6,0	0,0	5,5	2,5	0,0	
Показатели	Варианты																																																																																																																																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																																																										
Категория породы	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III																																																																																																																										
Буровой станок	P-160A-24	P-160A-24	P-160B-24	БП-200-32	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60	БП-200-60																																																																																																																										
Двигатель экскаватор	КГ-5А	КГ-8И	КГ-12	КГ-20	КГ-12	ЭКГ-20	КГ-8И	КГ-5А	КГ-8И	КГ-12	КГ-12	КГ-20	КГ-5А	КГ-12	КГ-8И	КГ-5А																																																																																																																										
Сменная производительность экскаватора, м ³ /смену	880	40	60	50	80	7450	80	40	40	60	80	50	880	60	80	40																																																																																																																										
Нагрузка (буровая заходка) L, м	10	12	11	10	12	12	10	11	12	10	10	10	10	12	10	10																																																																																																																										
Высота уступа H, м	0,0	2,5	5,5	6,0	5,5	6,0	2,5	0,0	2,5	5,5	5,5	6,0	0,0	5,5	2,5	0,0																																																																																																																										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		<table> <tr> <td>Планирование буровых работ</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td><td>81</td><td>82</td><td>83</td><td>84</td><td>85</td><td>86</td><td>87</td><td>88</td><td>89</td><td>90</td><td>91</td><td>92</td><td>93</td><td>94</td><td>95</td><td>96</td><td>97</td><td>98</td><td>99</td><td>100</td><td>101</td><td>102</td><td>103</td><td>104</td><td>105</td><td>106</td><td>107</td><td>108</td><td>109</td><td>110</td><td>111</td><td>112</td><td>113</td><td>114</td><td>115</td><td>116</td><td>117</td><td>118</td><td>119</td><td>120</td><td>121</td><td>122</td><td>123</td><td>124</td><td>125</td><td>126</td><td>127</td><td>128</td><td>129</td><td>130</td><td>131</td><td>132</td><td>133</td><td>134</td><td>135</td><td>136</td><td>137</td><td>138</td><td>139</td><td>140</td><td>141</td><td>142</td><td>143</td><td>144</td><td>145</td><td>146</td><td>147</td><td>148</td><td>149</td><td>150</td><td>151</td><td>152</td><td>153</td><td>154</td><td>155</td><td>156</td><td>157</td><td>158</td><td>159</td><td>160</td><td>161</td><td>162</td><td>163</td><td>164</td><td>165</td><td>166</td><td>167</td><td>168</td><td>169</td><td>170</td><td>171</td><td>172</td><td>173</td><td>174</td><td>175</td><td>176</td><td>177</td><td>178</td><td>179</td><td>180</td><td>181</td><td>182</td><td>183</td><td>184</td><td>185</td><td>186</td><td>187</td><td>188</td><td>189</td><td>190</td><td>191</td><td>192</td><td>193</td><td>194</td><td>195</td><td>196</td><td>197</td><td>198</td><td>199</td><td>200</td><td>201</td><td>202</td><td>203</td><td>204</td><td>205</td><td>206</td><td>207</td><td>208</td><td>209</td><td>210</td><td>211</td><td>212</td><td>213</td><td>214</td><td>215</td><td>216</td><td>217</td><td>218</td><td>219</td><td>220</td><td>221</td><td>222</td><td>223</td><td>224</td><td>225</td><td>226</td><td>227</td><td>228</td><td>229</td><td>230</td><td>231</td><td>232</td><td>233</td><td>234</td><td>235</td><td>236</td><td>237</td><td>238</td><td>239</td><td>240</td><td>241</td><td>242</td><td>243</td><td>244</td><td>245</td><td>246</td><td>247</td><td>248</td><td>249</td><td>250</td><td>251</td><td>252</td><td>253</td><td>254</td><td>255</td><td>256</td><td>257</td><td>258</td><td>259</td><td>260</td><td>261</td><td>262</td><td>263</td><td>264</td><td>265</td><td>266</td><td>267</td><td>268</td><td>269</td><td>270</td><td>271</td><td>272</td><td>273</td><td>274</td><td>275</td><td>276</td><td>277</td><td>278</td><td>279</td><td>280</td><td>281</td><td>282</td><td>283</td><td>284</td><td>285</td><td>286</td><td>287</td><td>288</td><td>289</td><td>290</td><td>291</td><td>292</td><td>293</td><td>294</td><td>295</td><td>296</td><td>297</td><td>298</td><td>299</td><td>300</td><td>301</td><td>302</td><td>303</td><td>304</td><td>305</td><td>306</td><td>307</td><td>308</td><td>309</td><td>310</td><td>311</td><td>312</td><td>313</td><td>314</td><td>315</td><td>316</td><td>317</td><td>318</td><td>319</td><td>320</td><td>321</td><td>322</td><td>323</td><td>324</td><td>325</td><td>326</td><td>327</td><td>328</td><td>329</td><td>330</td><td>331</td><td>332</td><td>333</td><td>334</td><td>335</td><td>336</td><td>337</td><td>338</td><td>339</td><td>340</td><td>341</td><td>342</td><td>343</td><td>344</td><td>345</td><td>346</td><td>347</td><td>348</td><td>349</td><td>350</td><td>351</td><td>352</td><td>353</td><td>354</td><td>355</td><td>356</td><td>357</td><td>358</td><td>359</td><td>360</td><td>361</td><td>362</td><td>363</td><td>364</td><td>365</td><td>366</td><td>367</td><td>368</td><td>369</td><td>370</td><td>371</td><td>372</td><td>373</td><td>374</td><td>375</td><td>376</td><td>377</td><td>378</td><td>379</td><td>380</td><td>381</td><td>382</td><td>383</td><td>384</td><td>385</td><td>386</td><td>387</td><td>388</td><td>389</td><td>390</td><td>391</td><td>392</td><td>393</td><td>394</td><td>395</td><td>396</td><td>397</td><td>398</td><td>399</td><td>400</td><td>401</td><td>402</td><td>403</td><td>404</td><td>405</td><td>406</td><td>407</td><td>408</td><td>409</td><td>410</td><td>411</td><td>412</td><td>413</td><td>414</td><td>415</td><td>416</td><td>417</td><td>418</td><td>419</td><td>420</td><td>421</td><td>422</td><td>423</td><td>424</td><td>425</td><td>426</td><td>427</td><td>428</td><td>429</td><td>430</td><td>431</td><td>432</td><td>433</td><td>434</td><td>435</td><td>436</td><td>437</td><td>438</td><td>439</td><td>440</td><td>441</td><td>442</td><td>443</td><td>444</td><td>445</td><td>446</td><td>447</td><td>448</td><td>449</td><td>450</td><td>451</td><td>452</td><td>453</td><td>454</td><td>455</td><td>456</td><td>457</td><td>458</td><td>459</td><td>460</td><td>461</td><td>462</td><td>463</td><td>464</td><td>465</td><td>466</td><td>467</td><td>468</td><td>469</td><td>470</td><td>471</td><td>472</td><td>473</td><td>474</td><td>475</td><td>476</td><td>477</td><td>478</td><td>479</td><td>480</td><td>481</td><td>482</td><td>483</td><td>484</td><td>485</td><td>486</td><td>487</td><td>488</td><td>489</td><td>490</td><td>491</td><td>492</td><td>493</td><td>494</td><td>495</td><td>496</td><td>497</td><td>498</td><td>499</td><td>500</td><td>501</td><td>502</td><td>503</td><td>504</td><td>505</td><td>506</td><td>507</td><td>508</td><td>509</td><td>510</td><td>511</td><td>512</td><td>513</td><td>514</td><td>515</td><td>516</td><td>517</td><td>518</td><td>519</td><td>520</td><td>521</td><td>522</td><td>523</td><td>524</td><td>525</td><td>526</td><td>527</td><td>528</td><td>529</td><td>530</td><td>531</td><td>532</td><td>533</td><td>534</td><td>535</td><td>536</td><td>537</td><td>538</td><td>539</td><td>540</td><td>541</td><td>542</td><td>543</td><td>544</td><td>545</td><td>546</td><td>547</td><td>548</td><td>549</td><td>550</td><td>551</td><td>552</td><td>553</td><td>554</td><td>555</td><td>556</td><td>557</td><td>558</td><td>559</td><td>560</td><td>561</td><td>562</td><td>563</td><td>564</td><td>565</td><td>566</td><td>567</td><td>568</td><td>569</td><td>570</td><td>571</td><td>572</td><td>573</td><td>574</td><td>575</td><td>576</td><td>577</td><td>578</td><td>579</td><td>580</td><td>581</td><td>582</td><td>583</td><td>584</td><td>585</td><td>586</td><td>587</td><td>588</td><td>589</td><td>590</td><td>591</td><td>592</td><td>593</td><td>594</td><td>595</td><td>596</td><td>597</td><td>598</td><td>599</td><td>600</td><td>601</td><td>602</td><td>603</td><td>604</td><td>605</td><td>606</td><td>607</td><td>608</td><td>609</td><td>610</td><td>611</td><td>612</td><td>613</td><td>614</td><td>615</td><td>616</td><td>617</td><td>618</td><td>619</td><td>620</td><td>621</td><td>622</td><td>623</td><td>624</td><td>625</td><td>626</td><td>627</td><td>628</td><td>629</td><td>630</td><td>631</td><td>632</td><td>633</td><td>634</td><td>635</td><td>636</td><td>637</td><td>638</td><td>639</td><td>640</td><td>641</td><td>642</td><td>643</td><td>644</td><td>645</td><td>646</td><td>647</td><td>648</td><td>649</td><td>650</td><td>651</td><td>652</td><td>653</td><td>654</td><td>655</td><td>656</td><td>657</td><td>658</td><td>659</td><td>660</td><td>661</td><td>662</td><td>663</td><td>664</td><td>665</td><td>666</td><td>667</td><td>668</td><td>669</td><td>670</td><td>671</td><td>672</td><td>673</td><td>674</td><td>675</td><td>676</td><td>677</td><td>678</td><td>679</td><td>680</td><td>681</td><td>682</td><td>683</td><td>684</td><td>685</td><td>686</td><td>687</td><td>688</td><td>689</td><td>690</td><td>691</td><td>692</td><td>693</td><td>694</td><td>695</td><td>696</td><td>697</td><td>698</td><td>699</td><td>700</td><td>701</td><td>702</td><td>703</td><td>704</td><td>705</td><td>706</td><td>707</td><td>708</td><td>709</td><td>710</td><td>711</td><td>712</td><td>713</td><td>714</td><td>715</td><td>716</td><td>717</td><td>718</td><td>719</td><td>720</td><td>721</td><td>722</td><td>723</td><td>724</td><td>725</td><td>726</td><td>727</td><td>728</td><td>729</td><td>730</td><td>731</td><td>732</td><td>733</td><td>734</td><td>735</td><td>736</td><td>737</td><td>738</td><td>739</td><td>740</td><td>741</td><td>742</td><td>743</td><td>744</td><td>745</td><td>746</td><td>747</td><td>748</td><td>749</td><td>750</td><td>751</td><td>752</td><td>753</td><td>754</td><td>755</td><td>756</td><td>757</td><td>758</td><td>759</td><td>760</td><td>761</td><td>762</td><td>763</td><td>764</td><td>765</td><td>766</td><td>767</td><td>768</td><td>769</td><td>770</td><td>771</td><td>772</td><td>773</td><td>774</td><td>775</td><td>776</td><td>777</td><td>778</td><td>779</td><td>780</td><td>781</td><td>782</td><td>783</td><td>784</td><td>785</td><td>786</td><td>787</td><td>788</td><td>789</td><td>790</td><td>791</td><td>792</td><td>793</td><td>794</td><td>795</td><td>796</td><td>797</td><td>798</td><td>799</td><td>800</td><td>801</td><td>802</td><td>803</td><td>804</td><td>805</td><td>806</td><td>807</td><td>808</td><td>809</td><td>810</td><td>811</td><td>812</td><td>813</td><td>814</td><td>815</td><td>816</td><td>817</td><td>818</td><td>819</td><td>820</td><td>821</td><td>822</td><td>823</td><td>824</td><td>825</td><td>826</td><td>827</td><td>828</td><td>829</td><td>830</td><td>831</td><td>832</td><td>833</td><td>834</td><td>835</td><td>836</td><td>837</td><td>838</td><td>839</td><td>840</td><td>841</td><td>842</td><td>843</td><td>844</td><td>845</td><td>846</td><td>847</td><td>848</td><td>849</td><td>850</td><td>851</td><td>852</td><td>853</td><td>854</td><td>855</td><td>856</td><td>857</td><td>858</td><td>859</td><td>860</td><td>861</td><td>862</td><td>863</td><td>864</td><td>865</td><td>866</td><td>867</td><td>868</td><td>869</td><td>870</td><td>871</td><td>872</td><td>873</td><td>874</td><td>875</td><td>876</td><td>877</td><td>878</td><td>879</td><td>880</td><td>881</td><td>882</td><td>883</td><td>884</td><td>885</td><td>886</td><td>887</td><td>888</td><td>889</td><td>890</td><td>891</td><td>892</td><td>893</td><td>894</td><td>895</td><td>896</td><td>897</td><td>898</td><td>899</td><td>900</td><td>901</td><td>902</td><td>903</td><td>904</td><td>905</td><td>906</td><td>907</td><td>908</td><td>909</td><td>910</td><td>911</td><td>912</td><td>913</td><td>914</td><td>915</td><td>916</td><td>917</td><td>918</td><td>919</td><td>920</td><td>921</td><td>922</td><td>923</td><td>924</td><td>925</td><td>926</td><td>927</td><td>928</td><td>929</td><td>930</td><td>931</td><td>932</td><td>933</td><td>934</td><td>935</td><td>936</td><td>937</td><td>938</td><td>939</td><td>940</td><td>941</td><td>942</td><td>943</td><td>944</td><td>945</td><td>946</td><td>947</td><td>948</td><td>949</td><td>950</td><td>951</td><td>952</td><td>953</td><td>954</td><td>955</td><td>956</td><td>957</td><td>958</td><td>959</td><td>960</td><td>961</td><td>962</td><td>963</td><td>964</td><td>965</td><td>966</td><td>967</td><td>968</td><td>969</td><td>970</td><td>971</td><td>972</td><td>973</td><td>974</td><td>975</td><td>976</td><td>977</td><td>978</td><td>979</td><td>980</td><td>981</td><td>982</td><td>983</td><td>984</td><td>985</td><td>986</td><td>987</td><td>988</td><td>989</td><td>990</td><td>991</td><td>992</td><td>993</td><td>994</td><td>995</td><td>996</td><td>997</td><td>998</td><td>999</td><td>1000</td><td>1001</td><td>1002</td><td>1003</td><td>1004</td><td>1005</td><td>1006</td><td>1007</td><td>1008</td><td>1009</td><td>1010</td><td>1011</td><td>1012</td><td>1013</td><td>1014</td><td>1015</td><td>1016</td><td>1017</td><td>1018</td><td>1019</td><td>1020</td><td>1021</td><td>1022</td><td>1023</td><td>1024</td><td>1025</td><td>1026</td><td>1027</td><td>1028</td><td>1029</td><td>1030</td><td>1031</td><td>1032</td><td>1033</td><td>1034</td><td>1035</td><td>1036</td><td>1037</td><td>1038</td><td>1039</td><td>1040</td><td>1041</td><td>1042</td><td>1043</td><td>1044</td><td>1045</td><td>1046</td><td>1047</td><td>1048</td><td>1049</td><td>1050</td><td>1051</td><td>1052</td><td>1053</td><td>1054</td><td>1055</td><td>1056</td><td>1057</td><td>1058</td><td>1059</td><td>1060</td><td>1061</td><td>1062</td><td>1063</td><td>1064</td><td>1065</td><td>1066</td><td>1067</td><td>1068</td><td>1069</td><td>1070</td><td>1071</td><td>1072</td><td>1073</td><td>1074</td><td>1075</td><td>1076</td><td>1077</td><td>1078</td><td>1079</td><td>1080</td><td>1081</td><td>1082</td><td>1083</td><td>1084</td><td>1085</td><td>1086</td><td>1087</td><td>1088</td><td>1089</td><td>1090</td><td>1091</td><td>1092</td><td>1093</td><td>1094</td><td>1095</td><td>1096</td><td>1097</td><td>1098</td><td>1099</td><td>1100</td><td>1101</td><td>1102</td><td>1103</td><td>1104</td><td>1105</td><td>1106</td><td>1107</td><td>1108</td><td>1109</td><td>1110</td><td>1111</td><td>1112</td><td>1113</td><td>1114</td><td>1115</td><td>1116</td><td>1117</td><td>1118</td><td>1119</td><td>1120</td><td>1121</td><td>1122</td><td>1123</td><td>1124</td><td>1125</td><td>1126</td><td>1127</td><td>1128</td><td>1129</td><td>1130</td><td>1131</td><td>1132</td><td>1133</td><td>1134</td><td>1135</td><td>1136</td><td>1137</td><td>1138</td><td>1139</td><td>1140</td><td>1141</td><td>1142</td><td>1143</td><td>1144</td><td>1145</td><td>1146</td><td>1147</td><td>1148</td><td>1149</td><td>1150</td><td>1151</td><td>1152</td><td>1153</td><td>1154</td><td>1155</td><td>1156</td><td>1157</td><td>1158</td><td>1159</td><td>1160</td><td>1161</td><td>1162</td><td>1163</td><td>1164</td><td>1165</td><td>1166</td><td>1167</td><td>1168</td><td>1169</td><td>1170</td><td>1171</td><td>1172</td><td>1173</td><td>1174</td><td>1175</td><td>1176</td><td>1177</td><td>1178</td><td>1179</td><td>1180</td><td>1181</td><td>1182</td><td>1183</td><td>1184</td><td>1185</td><td>1186</td><td>1187</td><td>1188</td><td>1189</td><td>1190</td><td>1191</td><td>1192</td><td>1193</td><td>1194</td><td>1195</td><td>1196</td><td>1197</td><td>1198</td><td>1199</td><td>1200</td><td>1201</td><td>1202</td><td>1203</td><td>1204</td><td>1205</td><td>1206</td><td>1207</td><td>1208</td><td>1209</td><td>1210</td><td>1211</td><td>1212</td><td>1213</td><td>1214</td><td>1215</td><td>1216</td><td>1217</td><td>1218</td><td>1219</td><td>1220</td><td>1221</td><td>1222</td><td>1223</td><td>1224</td><td>1225</td><td>1226</td><td>1227</td><td>1228</td><td>1229</td><td>1230</td><td>1231</td><td>1232</td><td>1233</td><td>1234</td><td>1235</td><td>1236</td><td>1237</td><td>1238</td><td>1239</td><td>1240</td><td>1241</td><td>1242</td><td>1243</td><td>1244</td><td>1245</td><td>1246</td><td>1247</td><td>1248</td><td>1249</td><td>1250</td><td>1251</td><td>1252</td><td>1253</td><td>1254</td><td>1255</td><td>1256</td><td>1257</td><td>1258</td><td>1259</td><td>1260</td><td>1261</td><td>1262</td><td>1263</td><td>1264</td><td>1265</td><td>1266</td><td>1267</td><td>1268</td><td>1269</td><td>1270</td><td>1271</td><td>1272</td><td>1273</td><td>1274</td><td>1275</td><td>1276</td><td>1277</td><td>1278</td><td>1279</td><td>1280</td><td>1281</td><td>1282</td><td>1283</td><td>1284</td><td>1285</td><td>1286</td><td>1287</td><td>1288</td><td>1289</td><td>1290</td><td>1291</td><td>1292</td><td>1293</td><td>1294</td><td>1295</td><td>1296</td><td>1297</td><td>1298</td><td>1299</td><td>1300</td><td>1301</td><td>1302</td><td>1303</td><td>1304</td><td>1305</td><td>1306</td><td>1307</td><td>1308</td><td>1309</td><td>1310</td><td>1311</td><td>1312</td><td>1313</td><td>1314</td><td>1315</td><td>1316</td><td>1317</td><td>1318</td><td>1319</td><td>1320</td><td>1321</td><td>1322</td><td>1323</td><td>1324</td><td>1325</td><td>1326</td><td>1327</td><td>1328</td><td>1329</td><td>1330</td><td>1331</td><td>1332</td><td>1333</td><td>1334</td><td>1335</td><td>1336</td><td>1337</td><td>1338</td><td>1339</td><td>1340</td><td>1341</td><td>1342</td><td>1343</td><td>1344</td><td>1345</td><td>1346</td><td>1347</td><td>1348</td><td>1349</td><td>1350</td><td>1351</td><td>1352</td><td>1353</td><td>1354</td><td>1355</td><td>1356</td><td>1357</td><td>1358</td><td>1359</td><td>1360</td><td>1361</td><td>1362</td><td>1363</td><td>1364</td><td>1365</td><td>1366</td><td>1367</td><td>1368</td><td>1369</td><td>1370</td><td>1371</td><td>1372</td><td>1373</td><td>1374</td><td>1375</td><td>1376</td><td>1377</td><td>1378</td><td>1379</td><td>1380</td><td>1381</td><td>1382</td><td>1383</td><td>1384</td><td>1385</td><td>1386</td><td>1387</td><td>1388</td><td>1389</td><td>1390</td><td>1391</td><td>1392</td><td>1393</td><td>1394</td><td>1395</td><td>1396</td><td>1397</td><td>1398</td><td>1399</td><td>1400</td><td>1401</td><td>1402</td><td>1403</td><td>1404</td><td>1405</td><td>1406</td><td>1407</td><td>1408</td><td>1409</td><td>1410</td><td>1411</td><td>1412</td><td>1413</td><td>1414</td><td>1415</td><td>1416</td><td>1417</td><td>1418</td><td>1419</td><td>1420</td><td>1421</td><td>1422</td><td>1423</td><td>1424</td><td>1425</td><td>1426</td><td>1427</td><td>1428</td><td>1429</td><td>1430</td><td>1431</td><td>1432</td><td>1433</td><td>1434</td><td>1435</td><td>1436</td><td>1437</td><td>1438</td><td>1439</td><td>1440</td><td>1441</td><td>1442</td><td>1443</td><td>1444</td><td>1445</td><td>1446</td><td>1447</td><td>1448</td><td>1449</td><td>1450</td><td>1451</td><td>1452</td><td>1453</td><td>1454</td><td>1455</td><td>1456</td><td>1457</td><td>1458</td><td>1459</td><td>1460</td><td>1461</td><td>1462</td><td>1463</td><td>1464</td><td>1465</td><td>1466</td><td>1467</td><td>1468</td><td>1469</td><td>1470</td><td>1471</td><td>1472</td><td>1473</td><td>1474</td><td>1475</td><td>1476</td><td>1477</td><td>1478</td><td>1479</td><td>1480</td><td>1481</td><td>1482</td><td>1483</td><td>1484</td><td>1485</td><td>14</td></tr></table>	Планирование буровых работ	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	14
Планирование буровых работ	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	14			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы
	информационной безопасности при планировании ОГР; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды, современными программными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации для планирования ОГР - профессиональным языком предметной области знания.	Номер в варианте	Промышленные запасы руды в блоке, тыс. т	Фактически добыто руды из блока, тыс. т	Содержание железа в промышленных запасах, %	Содержание железа в добытой руде, %	
		1	240	224	57,4	56,3	
		2	470	448	55,3	52,9	
		3	360	346	58,2	57,1	
		4	250	240	56,8	54,5	
		5	450	435	55,6	53,8	
		6	350	345	57,8	57,8	
		7	490	480	57,4	56,5	
		8	380	372	58	56,2	
		9	290	283	58,1	54,9	
		10	320	312	57,9	55,8	
		Таблица 6.2 – Исходные данные по вариантам для практической работы (задача 6.3 и 6.4)					
		Номер в варианте	тип экскаватора	Количество рабочих	Количество экскаваторов на объекте	Сменная производительность	число рабочих

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>								<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
				уступов	ном рабочем уступе	экскаватора, м ³ /смену	смен в сутки	дней в году		
		1	КГ-5А	2	6	800	3	05	5	
		2	КГ-8И	3	4	1200	2	10	6	
		3	КГ-12,5	4	5	2100	3	20	4	
		4	КГ-5А	3	3	850	3	15	5,6	
		5	КГ-8И	2	8	1200	3	05	6,7	
		6	КГ-12,5	4	7	2000	2	05	5,8	
		7	КГ-5А	2	5	800	2	10	4,9	
		8	КГ-8И	3	6	1300	3	20	6,1	
		9	КГ-	4	4	2200	3	15	4,8	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы																																																	
			12,5																																																							
		1 0	5 КГ-5А	4	5	900	2 05	3 5,9																																																		
Практическая работа №7 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГОРНОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ» Исходные данные к практической работе № 7 по вариантам представлены в таблице 7.1 и 7.2. Таблица 7.1 – Исходные данные по вариантам для практической работы №7 (задача 7.1) <table><tr><td>Номер варианта</td><td>Продолжительность одного цикла, с</td><td>Емкость ковша, м³</td><td>Коэффициент наполнения ковша</td><td>Коэффициент разрыхления породы</td><td>Количество рабочих часов в смену</td><td>Коэффициент использования рабочего времени экскаватора</td></tr><tr><td>1</td><td>45</td><td>3</td><td>0,85</td><td>1,25</td><td>7</td><td>0,85</td></tr><tr><td>2</td><td>70</td><td>5</td><td>0,80</td><td>1,25</td><td>7</td><td>0,80</td></tr><tr><td>3</td><td>60</td><td>8</td><td>0,88</td><td>1,25</td><td>7</td><td>0,85</td></tr><tr><td>4</td><td>75</td><td>1 2,5</td><td>0,85</td><td>1,27</td><td>8</td><td>0,83</td></tr><tr><td>5</td><td>42</td><td>3</td><td>0,87</td><td>1,27</td><td>8</td><td>0,82</td></tr><tr><td>6</td><td>65</td><td>5</td><td>0,86</td><td>1,27</td><td>8</td><td>0,85</td></tr></table>										Номер варианта	Продолжительность одного цикла, с	Емкость ковша, м³	Коэффициент наполнения ковша	Коэффициент разрыхления породы	Количество рабочих часов в смену	Коэффициент использования рабочего времени экскаватора	1	45	3	0,85	1,25	7	0,85	2	70	5	0,80	1,25	7	0,80	3	60	8	0,88	1,25	7	0,85	4	75	1 2,5	0,85	1,27	8	0,83	5	42	3	0,87	1,27	8	0,82	6	65	5	0,86	1,27	8	0,85
Номер варианта	Продолжительность одного цикла, с	Емкость ковша, м³	Коэффициент наполнения ковша	Коэффициент разрыхления породы	Количество рабочих часов в смену	Коэффициент использования рабочего времени экскаватора																																																				
1	45	3	0,85	1,25	7	0,85																																																				
2	70	5	0,80	1,25	7	0,80																																																				
3	60	8	0,88	1,25	7	0,85																																																				
4	75	1 2,5	0,85	1,27	8	0,83																																																				
5	42	3	0,87	1,27	8	0,82																																																				
6	65	5	0,86	1,27	8	0,85																																																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы	
		7	68	8	0,88	1,26	8	0,84	
		8	71	12,5	0,85	1,26	7	0,86	
		9	38	5	0,84	1,26	8	0,80	
		10	48	8	0,80	1,26	7	0,82	
		Таблица 7.2 – Исходные данные по вариантам для практической работы (задача 7.2 и 7.3)							
номер варианта	объем работы в смену, т	грузоподъемность самосвала, т	время погрузки самосвала, мин	скорость движения с грузом, км/ч	скорость движения порожняком, км/ч	время разгрузки и маневры, мин	расстояние перевозки, км	Коэффициент использования автотранспорта	Коэффициент использования тоннажа машины
	1000	5	2	20	20	3	4	0,8	1
	1000	10	4	25	20	6	6	0,7	0,9
	1000	5	1,5	20	20	1,5	3	0,9	0,8

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>										<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		000	0	2	5	8	9	0,0	0,0	8	9	
		000	0	5	5	85	85	0,0	0,0	85	85	
		000	0	4	5	,5	87	0,0	0,0	87	95	
		000	5	,5	6	0	,5	82	0,0	82	98	
		000	0	,5	7	8	,5	84	0,0	84	9	
		000	0	3	0	,5	78	0,0	0,0	78	88	
		0	000	0	,8	2	5	,6	75	0,0	92	
Знать	- основные определения и понятия автоматизированных систем управления рудопотоками на производстве; - определения процессов при внедрении автоматизированных систем управления качеством рудопотока на ОГР; - структурные характеристики автоматизированных сис-	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: 1. Системы усреднения рудной массы. 2. Стабильность качества руд и показатели переработки. Уровень колебаний качества руд. 3. Разделительное действие взрыва при отбойке руды – взрывоселекция. 4. Основные принципы управления качеством руд. 5. Критерии выбора принципа управления качеством руд. 6. Контрастность руд по содержанию полезного компонента. 7. Критерии неравномерности распределения полезного компонента.										Управление качеством рудопотока на открытых горных работах

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тем управления качеством рудопотока при ОГР; - основные методы исследований, используемых в автоматизированных системах управления качеством рудопотока при ОГР.	8. Методика моделирования предконцентрации рудной массы. 9. Показатели, используемые для количественной оценки изменчивости качества руд.	
Уметь	выделять и решать стандартные задачи при управлении качеством рудопотока на ОГР с использованием вычислительной техники; - обсуждать способы эффективного решения типовых задач при программном обеспечении управления качеством рудопотока на ОГР; - приобретать знания в области анализа и обработки данных, разрабатывать структуру систем автоматизированного управления при управлении качеством рудопотока на ОГР; - приобретать знания в области автоматизированных систем управления производством при управлении качеством	Практическая работа «Регулирование объемов добычи по забоям метод линейных уравнений и графическим методом» Методика решения задачи управления качеством путем перераспределения объемов добычи для некоторого количества забоев (объемов) n и регламентируемых показателей качества m, основана на составлении системы линейных уравнений. Задача 1. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК-ов по забоям составляет $ПК11=43\%$, $ПК12=14\%$, $ПК13=48\%$; $ПК21=33\%$, $ПК22=19\%$, $ПК23=24\%$; $ПК31=38\%$, $ПК32=46\%$, $ПК33=43\%$. Суточная производительность рудника составляет $Q=2500$ т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК составляло α $ПК1=36\%$; α $ПК2=20\%$; α $ПК3=41\%$. Задача 2. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК-ов по забоям составляет $ПК11=2,43\%$, $ПК12=0,14\%$, $ПК13=48\%$; $ПК21=2,03\%$, $ПК22=0,19\%$, $ПК23=39\%$; $ПК31=1,38\%$, $ПК32=0,26\%$, $ПК33=43\%$. Суточная производительность рудника составляет $Q=2500$ т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК составляло α $ПК1=2,1\%$; α $ПК2=0,21\%$; α $ПК3=41\%$.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	рудопотока на ОГР; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания автоматизированных систем управления качеством рудопотока на горном производстве.	Задача 3. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК-ов по забоям составляет $ПК_{11}=0,3\%$, $ПК_{12}=18\%$, $ПК_{13}=1,8\%$; $ПК_{21}=0,56\%$, $ПК_{22}=19\%$, $ПК_{23}=1,4\%$; $ПК_{31}=0,44\%$, $ПК_{32}=16\%$, $ПК_{33}=1,5\%$. Суточная производительность рудника составляет $Q=2500$ т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК составляло α $ПК_1=0,46\%$; α $ПК_2=17\%$; α $ПК_3=1,6\%$. Задача 4. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. На участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК-ов по забоям составляет $ПК_{11}=3\%$, $ПК_{12}=24\%$, $ПК_{13}=0,8\%$; $ПК_{21}=8\%$, $ПК_{22}=20\%$, $ПК_{23}=0,4\%$; $ПК_{31}=5\%$, $ПК_{32}=16\%$, $ПК_{33}=0,3\%$. Суточная производительность рудника составляет $Q=1000$ т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК составляло α $ПК_1=4,8\%$; α $ПК_2=21,1\%$; α $ПК_3=0,45\%$. Задача 5. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. На участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК-ов по забоям составляет $ПК_{11}=24\%$, $ПК_{12}=3\%$, $ПК_{13}=0,8\%$; $ПК_{21}=22\%$, $ПК_{22}=8\%$, $ПК_{23}=0,4\%$; $ПК_{31}=5\%$, $ПК_{32}=16\%$, $ПК_{33}=0,3\%$. Суточная производительность рудника составляет $Q=1000$ т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК составляло α $ПК_1=20,8\%$; α $ПК_2=4,8\%$; α $ПК_3=0,45\%$.	
Владеть	методами и терминологией в рамках автоматизированных систем управления качеством	Практическая работа «Графический метод (метод номограмм) определения объемов добычи» В ряде случаев задачи обоснования объемов добычи из нескольких за-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	вом рудопотока на ОГР; - возможностью междисциплинарного применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности при управлении качеством рудопотока на ОГР; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды, современными программными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации для управления качеством рудопотока на ОГР - профессиональным языком предметной области знания.	боев в режиме формирования среднего значения показателей качества руды относительно просто и достаточно наглядно решаются на базе трехосных номограмм. Применять этот метод целесообразно при принятии оперативных решений, особенно для корректирования работы очистных единиц, на уровне линейного технического персонала рудника в условиях лимита времени. Для этого до начала смены составляется график, отражающий возможные ситуации и допустимые границы возможных управляющих действий. Достоинство графического метода в его простоте, наглядности и высокой оперативности обоснования решений. Задача 1. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК по забоям составляет $ПК1=43\%$, $ПК2=33\%$, $ПК3=38\%$, Суточная производительность рудника составляет $Q=2500\text{т}$. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК в руде, подаваемой на обогатительную фабрику составляло $\alpha=36\%$. Задача 2. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК по забоям составляет $ПК1=3\%$, $ПК2=8\%$, $ПК3=5\%$, Суточная производительность рудника составляет $Q=1000\text{т}$. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК в руде, подаваемой на обогатительную фабрику составляло $\alpha=4,8\%$. Задача 3. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК по забоям составляет $ПК1=13\%$, $ПК2=10\%$, $ПК3=18\%$, Суточная производительность рудника составляет $Q=1000\text{т}$. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		среднее содержание ПК в руде, подаваемой на обогатительную фабрику составляло $\alpha = 14,1\%$. Задача 4. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК по забоям составляет $ПК1=13\%$, $ПК2=10\%$, $ПК3=18\%$, Суточная производительность рудника составляет $Q=2500$т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК в руде, подаваемой на обогатительную фабрику составляло $\alpha = 14,1\%$. Задача 5. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК по забоям составляет $ПК1=0,14\%$, $ПК2=0,19\%$, $ПК3=0,26\%$, Суточная производительность рудника составляет $Q=2500$т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК в руде, подаваемой на обогатительную фабрику составляло $\alpha = 0,21\%$.	
ПК-9 – владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов			
Знать	Способов оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых.	Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 2. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. Изменчивость показателей месторождений.	Геология
Уметь	Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами.	Примерный перечень вопросов на экзамене <i>Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования</i> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		- Способ изолиний - Способ разрезов.	
Владеть	Способностью применения методов геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых.	Примерный перечень вопросов на экзамене <i>Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования</i> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов.	
Знать	– методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в пери-	Производственная - преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		од эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Уметь	– выполнять оценку ресурсообеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а также документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета ру-</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>ководителю практики от производства и получение его письменного отзыв. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	– способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). <u>Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.</u> Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПК-10 – владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений			
Знать	102. Основные определения и понятия горного права	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 История развития горного права в России. Первые источники горного пра-	Горное право

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	103. Основные понятия, связанные с правовыми инструкциями • Содержание основных законов и других нормативно правовых актов, определяющих порядок и условия недропользования	ва. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России. 6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр. 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых. 14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых. 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		16 Порядок и условия выдачи лицензий. 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности. 19 Объекты охраны окружающей среды. 20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза. 22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений. 23 Экологический контроль. 24 Источники трудового права. 25 Основные принципы правового регулирования труда. 26 Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.	
Уметь	104. <i>Анализировать сложные процессы и структуры</i> 105. <i>Применять нормативно правовые документы в своей деятельности</i> Применять нормативно правовые документы в своей деятельности для обеспечения эффективной работы горного	<i>Домашнее задание №3</i> Изучить порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций, классификацию лицензируемых видов деятельности. <i>Домашнее задание №4</i> Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: - Застройка площадей залегания ПИ. - Прекращение и досрочное прекращение права пользования. Государственный геологический контроль. - Государственный надзор за безопасным ведением работ, связанных с использованием недрами.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы	
	предприятия в условиях рыночной экономики.	- Геологическая информация о недрах. Государственный учет и отчетность. - Государственный баланс запасов полезных ископаемых. - Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых. - Классификация запасов ПИ. - Государственная регистрация и государственный реестр.		
Владеть	106. Терминологией в рамках горного права. 107. Основами горного права как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия. Знаниями, важными для фундаментальной подготовки горного инженера как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия.	<u>ТЕСТ № 2</u>		
			К специфическим отраслям права не относится?	
			а. земельное право б. водное право	в. горное право г. государственное право
			Цель изучения горного права ?	
			а. регулировать процесс недропользования в интересах ныне живущих и будущих поколений б. регулировать разнообразные имущественные и связанные с ними личные неимущественные отношения на основе юридического равенства сторон в. закреплять основы общественного строя и государственного устройства страны, основные права, свободы и обязанности граждан; г. регулировать общественные отношения в области использования и охраны водных ресурсов	
			Основной закон страны, занимающий высшую ступень в российском законодательстве, Российской Федерации, принятый 12 декабря 1993 года	
а. Конституция б. государственное право	в. гражданское право г. административное право			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы
			Начало первого этапа в истории развития горного законодательства в России приурочено к...		
			а. указу Петра 1 б. утверждению в России горного положения	в. разработке в России горного устава г. подписанию Декрета РСФСР «О недрах земли»	СНК
			Твёрдые, жидкие и газообразные полезные ископаемые, энергетические ресурсы и полости естественного и техногенного происхождения в массиве горных пород это?		
			а. ресурсы недр б. недра	в. государственный фонд недр г. минерально-сырьевая база	
			К платежам, не зависящим от вида пользования недрами не относится...		
			а. Плата за геологическую информацию б. Плата за право пользования земельными участками	в. Сбор за право участия в конкурсе (аукционе) г. Плата за право добычи полезных ископаемых	в конкурсе полезных ископаемых
			Регулирует общественные отношения в области использования и охраны земель		
			а. земельное право б. водное право	В. Горное право г. Государственное право	
			Регулирует общественные отношения в области использования и охраны водных ресурсов		
			а. земельное право б. водное право	В. Горное право г. Государственное право	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
			Не освобождается от оплаты за пользование недрами следующая категория пользователей. а. собственники, владельцы земельных участков, осуществляющие добычу общераспространённых полезных ископаемых и подземных вод непосредственно для своих нужд; б. пользователи недр, ведущие работы направленные на общее геологическое изучение недр (геологическая съёмка), прогнозирование землетрясений, исследование вулканической деятельности, контроль за режимом подземных вод, иные работы, проводимые без существенных нарушений целостности недр; в. заповедники, парки, ботанические сады и т.д (парки культуры, туризма, здравоохранения и т.д.). г. пользователи производящие поиск и оценку месторождений полезных ископаемых.	
		0	Комплекс мероприятий, направленных на временное прекращение работ, при условии обеспечения готовности всех объектов в будущем к разработке месторождений и долговременной сохранности горных выработок называется.	
			а. ликвидация б. консервацией	в. рациональное использование недр г. рекультивация
Знать	законодательные основы недро-	Перечень теоретических вопросов к зачету:		Горнопромыш-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<i>пользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле;</i> <i>...содержание отдельных статей законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле;</i> <i>...содержание законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</i>	1. Законодательные основы недропользования в горном деле 2. Основные законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле. 3. Правовая основа взаимодействия горного производства и окружающей среды. 4. Перечислите возможные изменения, наблюдающиеся в компонентах геологической среды (горных породах, подземных и поверхностных водах, рельефе и почве) под воздействием горного производства. 5. Что подразумевается под понятием «оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» (ОВОС)? Какие цели ставятся перед ОВОС? Какова процедура ОВОС? 6. Перечислите принципы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (принципы ОВОС). 7. Перечислите и дайте характеристику основным факторам оценки промышленных производств по степени их экологической опасности. Какое место среди промышленных производств занимает по степени экологической опасности горное производство и почему?	ленная экология
Уметь	<i>...находить необходимые статьи законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</i> <i>...ориентироваться в статьях законов и законодательных акты в области недропользования и обеспечения экологической и</i>	Тестирование (Пример вопроса) Основными законодательными актами, регулирующими использование и охрану земельных ресурсов в Российской Федерации, являются 1. Земельный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «О плате за землю». 2. Земельный кодекс Российской Федерации и ГОСТ 17.5.1.02-78 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» 3. Закона РФ «О недрах и Федеральный закон «О плате за землю».	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	промышленной безопасности в горном деле; ...содержание законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;		
Владеть	... навыками понимания законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; ...навыками использования законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; ...навыками анализа поправок к законам в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;	Относительный параметр опасности компонента отхода для ОПС (Xi) определяют Выберите один ответ: а. делением суммы значений параметров относительной опасности ингредиента на число этих параметров (в том числе и показателя информационного обеспечения) б. делением суммы баллов по всем параметрам относительной опасности ингредиента (в том числе и показателя информационного обеспечения) на число этих параметров. с. суммированием баллов всех параметров относительной опасности ингредиента (в том числе и показателя информационного обеспечения) Акустический, оптический, электрический - это методы изучения концентрации пыли в воздухе ... Выберите один ответ: а. с предварительным осаждением пыли б. без предварительного осаждения пыли Биоценоз – это ... Выберите один ответ: а. системы связей, осуществляющих обмен веществом б. сообщество живых организмов с. среда обитания живых организмов ПДК - это показатель, характеризующий ... Выберите один ответ:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		а. Минимальное содержание вредного вещества, которое влияет на процессы жизнедеятельности б. Степень загрязненности водоема в. Максимально разрешенное к отведению содержание загрязняющего вещества	
Знать	– основные определения и понятия в области законодательных основ недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; – основные требования безопасности к разработке месторождений при наличии радиационно-опасных факторов; – основные требования к передвижению и перевозке людей и грузов по горизонтальным выработкам	Вопрос № 1 _____ Передвижение людей в карьере допускается: ☐ по специально устроенным пешеходным дорожкам или обочинам автодорог со стороны встречного направления движения автотранспорта ☐ по специально устроенным пешеходным дорожкам или обочинам автодорог со стороны грузового направления движения автотранспорта ☐ по специально устроенным пешеходным дорожкам или обочинам автодорог со стороны порожнякового направления движения автотранспорта Вопрос № 2 _____ К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие: ☐ законченное высшее образование ☐ законченное высшее, среднее горнотехническое образование или право ответственного ведения горных работ ☐ законченное высшее, среднее образование или право ответственного ведения горных работ Вопрос № 3 _____ Высота уступа при разработке драглайнами и многочерпаковыми экскаваторами не должна превышать: ☐ максимальную высоту черпания экскаватора	Безопасность ведения горных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		☐ высоту или глубину черпания экскаватора Вопрос № 4 _____ Буксировка, каких неисправных автосамосвалов должна осуществляться специальными тягачами: ☐ грузоподъемностью больше 15 т ☐ грузоподъемностью больше 27 т ☐ грузоподъемностью больше 42 т Вопрос № 5 _____ Доставка рабочих к местам работ в карьере осуществляется: ☐ На специально оборудованном транспорте. ☐ На специально оборудованном транспорте при расстоянии до места работ 1,5 км ☐ На специально оборудованном транспорте при глубине работ более 100 м Вопрос № 6 _____ В карьере запрещается движение автосамосвалов задним ходом к месту погрузки на расстояние: ☐ более 40 м (за исключением проведения траншей) ☐ более 30 м (за исключением проведения траншей) ☐ более 40 м Вопрос № 7 _____ Разгрузочная площадка, для автосамосвалов на бульдозерных отвалах должна иметь: ☐ поперечный уклон не менее 3° и предохранительный вал более 1 м ☐ поперечный уклон не менее 3° и предохранительный вал в не менее поло-	

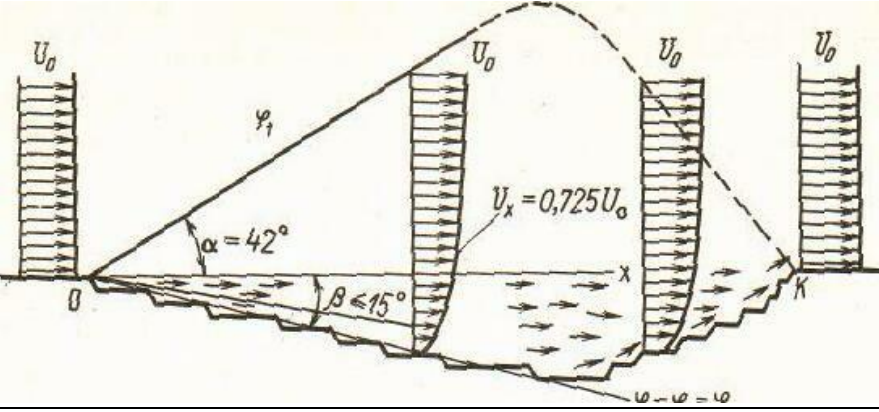
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		вины диаметра колеса автосамосвала максимальной грузоподъемности ☐ поперечный уклон от бровки в сторону отвала не менее 3° и предохранительный вал не менее половины диаметра колеса автосамосвала максимальной грузоподъемности. ☐ все ответы не правильные Вопрос № 8 _____ Для сообщения между уступами устраивают прочные лестницы или бульдозерные съезды с уклоном: ☐ лестницы до 50°, съезды до 15° ☐ лестницы до 60°, съезды до 20° ☐ лестницы до 60°, съезды до 10°	
Уметь	– выбрать технологию, обеспечивающую эффективность и безопасность ведения подземных горных работ; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.	Задание. Разработать план мероприятий по локализации и ликвидации аварии в шахте Виды аварий: - взрывы метанопылевоздушных смесей; - подземные пожары; - внезапные выбросы угля, газа и породы; - загазирование выработок вредными для людей газами; - прорывы в горные выработки, где работают люди, воды, скоплений заиловки и глины; - обрушения горных выработок.	
Владеть	– основными нормативными документами (документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр, Федераль-	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: 1. Требования к зданиям к зданиям, сооружения, техническим устройствам и промышленным площадкам объектов ведения горных работ и переработки полезных ископаемых.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ); – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов – профессиональным языком предметной области знания; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	2. Ведение горных работ подземным способом. 3. Переработка полезных ископаемых. 4. Требования электробезопасности	
Знать	Основные определения и понятия аэрологии Основные понятия, связанные с аэрологией горных предприятий Содержание основных законов и других нормативно	Перечень теоретических вопросов к зачету: • Атмосфера Земли. • Естественная тяга. • Рудничный воздух. • Главные ядовитые примеси рудничного воздуха • Предотвращение метановыделения и воспламенения.	Аэрология горных предприятий

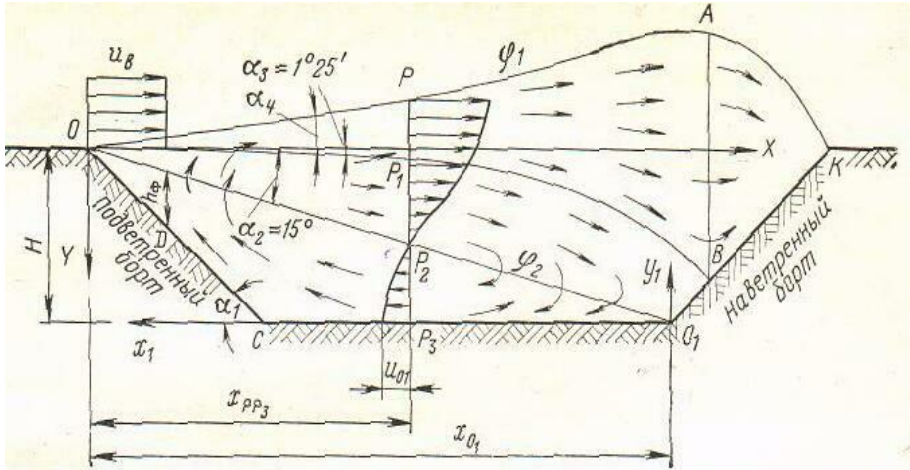
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	правовых актов, определяющих порядок и условия недропользования	• Рудничная пыль, угольная пыль, серная (сульфидная) пыль. • Классификация способов борьбы с рудничной пылью • Климатические условия в шахтах • Ламинарное и турбулентное движение воздуха. • Проветривание тупиковых проходческих забоев. • Источники движения воздуха в шахте. • Дегазация при проходке выработок. • Источники загрязнения атмосферы карьеров. • Прямоточная и рециркуляционная схема проветривания. • Комбинированные схемы проветривания. • Конвективная схема проветривания. • Инверсионная схема движения воздуха в карьере. • Искусственная вентиляция карьеров. • Интенсификация естественного проветривания. • Оценка воздействия на окружающую среду (от разработки месторождения) • Термодинамика атмосферы карьеров. • Схема вентиляционной установки. • Схемы реверсирования вентиляционных установок. • Шахтный осевой и центробежный вентилятор. (схемы) • Способы проветривания шахт и рудников. • Вентиляция очистных блоков в рудных шахтах. • Порядок проектирования вентиляции шахт.	
Уметь	Анализировать сложные процессы и структуры	Примерный перечень рассматриваемых вопросов	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	Применять нормативно правовые документы в своей деятельности Применять нормативно правовые документы в своей деятельности для обеспечения эффективной работы горного предприятия в условиях рыночной экономики.	Предмет, цели, задачи курса аэрологии горных предприятий. Санитарно-гигиенические требования к атмосфере горного предприятия. Рециркуляционная схема проветривания карьера. 1. Физические свойства воздуха. Местное сопротивление. Требования к средствам искусственного проветривания. Виды давления вентиляционной сети. Лобовое сопротивление. Силы, формирующие движение воздуха в карьере. Основные законы аэромеханики. Естественное проветривание карьера. Классификация способов проветривания карьеров. Режимы движения воздуха в шахте Расчет параллельного соединения воздухопроводов. Схемы искусственного проветривания карьера. Типы воздушных потоков. Тепловые схемы проветривания карьера. Основные способы интенсификации и управления естественным воздухообменом в карьере.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Закон сопротивления, сопротивления трения Характеристика воздуховода. Комбинированная схема проветривания карьера тепловыми силами. Температурная стратификация атмосферы карьера. Совместное действие ветровых и тепловых сил при проветривании карьеров. Оптимизация геометрии карьера и увеличение угла раскрытия ветрового потока Пульсационные термические силы в карьере Расчет последовательного и параллельного соединения воздухопроводов. Конвективная и инверсионная схема проветривания. Расчет комбинированного соединения воздухопроводов. Туманообразование в карьере. Комбинированная схема проветривания карьера.	
Владеть	Терминологией в рамках аэрологии горных предприятий Основами горного права как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия.	Содержание расчетно-графической работы <u>Задание</u> Определить расход воздуха, проветривающего карьер и скорости распространения ветра в контуре карьера в расчетных его точках F и G для пря-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	Знаниями, важными для фундаментальной подготовки горного инженера как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия.	моточной и рециркуляционной схем проветривания (рис.1,2). <u>Прямоточная схема</u> • Скорость ветра на поверхности: $V_B = 1,8 - 0,01 \cdot N_{\text{ВАР}}$, м/с; • Угол подветренного борта: $\beta = 15 - 0,2 \cdot N_{\text{ВАР}}$, град; • Высота уступа: $h = 10$ м; • Ширина бермы безопасности: $b = 1/3 \cdot h$, м; • Угол откоса уступа: 70 град; • Длина карьера по низу: $L_{\text{НИЗ}} = 100 + 20 \cdot N_{\text{ВАР}}$, м; • Глубина карьера: $H_K = 50 + 5 \cdot N_{\text{ВАР}}$, м; • Координаты точек F и G: $F (X = 100 + 5 \cdot N_{\text{ВАР}}, \text{ м}; Y = 25 + 2 \cdot N_{\text{ВАР}}, \text{ м});$ $G (X = 100 + 5 \cdot N_{\text{ВАР}}, \text{ м}; Y = 0, \text{ м})$ 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Рис. 1. Прямоточная схема проветривания <u>Рециркуляционная схема:</u> • Скорость ветра на поверхности: $V_B = 1,8 + 0,01 \cdot N_{\text{ВАР}}$, м/с; • Угол подветренного борта: $\alpha_1 = 20 + 0,5 \cdot N_{\text{ВАР}}$, град; • Высота уступа: $h = 15$ м; • Ширина бермы безопасности: $b = 1/3 \cdot h$, м; • Ширина рабочей площадки: $Ш_{\text{Р.П.}} = 40 + N_{\text{ВАР}}$, м; • Угол откоса уступа: 70 град; • Длина карьера по низу: $L_{\text{НИЗ}} = 100 + 10 \cdot N_{\text{ВАР}}$, м; • Глубина карьера: $H_K = 150 + 5 \cdot N_{\text{ВАР}}$, м; • Угол пограничного слоя: $\alpha_2 = 15 + 0,2 \cdot N_{\text{ВАР}}$, град; • Координаты точек F и G: $F (X = 100 + 5 \cdot N_{\text{ВАР}}, Y = 25 + 2 \cdot N_{\text{ВАР}})$; $G (X = 100 + 8 \cdot N_{\text{ВАР}}, Y = 50 + 5 \cdot N_{\text{ВАР}})$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 Рис. 2. Рециркуляционная схема проветривания	
ПК-11 – способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ			
Знать	Основные нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии Основные нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 История развития горного права в России. Первые источники горного права. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России.	Горное право

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	Содержание основных нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке и добыче.	6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр. 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых. 14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых. 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств. 16 Порядок и условия выдачи лицензий. 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности. 19 Объекты охраны окружающей среды. 20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы													
		22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений. 23 Экологический контроль. 24 Источники трудового права. 25 Основные принципы правового регулирования труда. 26 Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.														
Уметь	Применять нормативно правовые документы Использовать нормативно правовые документы в своей деятельности Применять нормативно правовые документы в своей деятельности и принимать решения, обоснованные в правовом отношении.	Домашние задания: <i>Домашнее задание №1</i> Изучение основных законов и подзаконных нормативно-правовых актов, регулирующих отношения в области изучения, использования и охраны недр. <i>Домашнее задание №2</i> Изучение положения о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр, единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.														
Владеть	Терминологией в рамках горного права. Основами горного права как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия. Способностью разрабатывать	<table><tr><td colspan="3"><u>ТЕСТ № 3</u></td></tr><tr><td rowspan="3"></td><td colspan="2">К платежам, зависящим от вида пользования недрами не относ</td></tr><tr><td>а. плата за право добычи полезн.иск.</td><td>в. платежи за право разведк</td></tr><tr><td>б. плата за право пользования земельными участками</td><td>г. плата за право добычи ных ископаемых</td></tr><tr><td></td><td colspan="2">Под комплексом мероприятий, направленных на полное и с</td></tr></table>	<u>ТЕСТ № 3</u>				К платежам, зависящим от вида пользования недрами не относ		а. плата за право добычи полезн.иск.	в. платежи за право разведк	б. плата за право пользования земельными участками	г. плата за право добычи ных ископаемых		Под комплексом мероприятий, направленных на полное и с		
<u>ТЕСТ № 3</u>																
	К платежам, зависящим от вида пользования недрами не относ															
	а. плата за право добычи полезн.иск.	в. платежи за право разведк														
	б. плата за право пользования земельными участками	г. плата за право добычи ных ископаемых														
	Под комплексом мероприятий, направленных на полное и с															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
	и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ		тельное прекращение работ, связанных с добычей и обогащением полезных ископаемых с обязательным осуществлением мероприятий обеспечивающих безопасность населения (исключение доступа в открытые и подземные горные выработки), охрану окружающей природной среды, зданий и сооружений понимается.	
			а. ликвидация б. консервацией	
			Под системой производственно-технических, экономических, и административно-правовых мероприятий, обеспечивающих соблюдение установленного порядка пользования недрами при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, захоронении промышленных стоков и отходов производства понимается.	
			а. охрана недр б. консервация	
			Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий управление государственным фондом недр, государственное регулирование по вопросам геологического изучения рационального использования недр, а также государственный контроль за рациональным использованием и охраной недр это...	
			а. Министерство природных ресурсов РФ б. Ростехнадзор	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
			Центральный орган федеральной исполнительной власти, осуществляющий гос. нормативное регулирование вопросов обеспечения промышленной безопасности на территории РФ, а также специальные разрешительные, надзорные и контрольные функции.	
			а. Министерство природных ресурсов РФ б. Ростехнадзор в. Госгортехнадзор г. Правительство РФ	
			К специфическим отраслям права не относится?	
			а. земельное право б. одное право в. горное право г. государственное право	
			Регулирует общественные отношения в области использования и охраны земель	
			а. земельное право б. водное право в. Горное право г. Государственное право	
			Система обязательных правил поведения, к торые устанавливаются и охраняются государством, выражают общие и индивидуальные интересы населения страны и выступают государственным регулятором общественных отношений это?	
			а. Горное право б. Право в. Система права г. Норма права	
			Комплекс мероприятий, направленных на временное прекращение работ, при условии обеспечения готовности всех объектов в будущем к разработке месторождений и долговременной сохранности горных выработок называется.	
			а. ликвидация б. консервацией в. рациональное использование недр	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы	
				г. рекультивация		
		0	Не освобождается от оплаты за пользование недрами след. кат. пользователей. а. собственники, владельцы земельных участков, осуществляющие добычу общераспространённых полезных ископаемых и подземных вод непосредственно для своих нужд; б. пользователи недр, ведущие работы направленные на общее геологическое изучение недр (геологическая съёмка), прогнозирование землетрясений, исследование вулканической деятельности, контроль за режимом подземных вод, иные работы, проводимые без существенных нарушений целостности недр; в. заповедники, парки, ботанические сады и т.д (парки культуры, туризма, здравоохранения и т.д.). г. пользователи производящие поиск и оценку месторождений полезных ископаемых.			
Знать	- Основные виды отчетной документации; - Порядок составления нарядов и заданий на выполнение взрывных работ.	Вопросы к экзамену 1. Виды и порядок испытания ВМ 2. Для каких складов разрабатываются декларации безопасности? 3. Единая книжка взрывника. 4. Здания и сооружения, располагаемые за запретной зоной склада ВМ 5. Здания и сооружения, располагаемые на территории склада ВМ 6. Классификация отказов 7. Классификация отказов и их причин при производстве взрывных работ	Технология и безопасность взрывных работ			

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		8. Классификация складов ВМ. 9. Книга учета выдачи и возврата ВМ. Порядок ее заполнения 10. Книга учета прихода и расхода ВМ. Порядок ее заполнения 11. Кто допускается к обучению профессии взрывника (мастера-взрывника)? 12. Наряд накладная. Порядок оформления 13. Наряд путевка на производство взрывных работ. Порядок оформления 14. Общие виды взрывных работ 15. Опасная и запретная зона при взрывных работах, ее границы 16. Основное содержание проекта массового взрыва 17. Основные требования правил безопасности к складам ВМ 18. Отказавший заряд. Действия взрывника при обнаружении отказавшего заряда. 19. Отказы и методы их ликвидации 20. Периодичность проверки знаний требований безопасности для взрывников 21. Персонал для взрывных работ и работ с ВМ 22. Порядок допуска людей в карьер после производства массового взрыва 23. Порядок ликвидации отказов ВВ с использованием при взрывных работах неэлектрических систем инициирования. 24. Причины и порядок уничтожения ВМ. 25. Сигналы при производстве взрывных работ их значение, способы и порядок подачи. 26. Система информации об опасности 27. Специальности рабочих угольных и сланцевых шахт, направляемых на обучение профессии взрывника 28. Специальные виды взрывных работ	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		29. Способы ликвидации отказов скважинных зарядов 30. Способы ликвидации отказов шпуровых зарядов 31. Требование к маршруту перевозки и порядок его оформления 32. Требования безопасности при изготовлении боевиков и зажига- тельных трубок 33. Требования безопасности при электровзрывании 34. Требования к автомобилю перевозящему ВМ 35. Требования к водителю автотранспорта при перевозке ВМ 36. Требования к механизмам для выполнения погрузочно- разгрузочных работ на складе ВМ и в хранилищах ВМ 37. Требования к нежилым строениям при кратковременном хра- нении ВМ 38. Требования к паспорту буровзрывных работ 39. Требования к передвижным складам ВМ 40. Требования к поверхностным и полуглубленным складам ВМ 41. Требования к разгрузочно-погрузочной площадке 42. Требования к типовому проекту буровзрывных работ 43. Требования к электровзрывным сетям 44. Требования предъявляются к хранилищам складов ВМ 45. Требования, предъявляемые к предприятиям для получения права работы с ВМ промышленного назначения 46. Формы учета взрывчатых материалов 47. Хранение аммиачной селитры на складах ВМ 48. Хранение ВМ в вагонах	
Уметь	- Заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленной формой	Вопросы на защиту лабораторных работ: 1. Содержание единой книжки взрывника 2. Виды взрывных работ 3. Паспорт склада ВМ	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4. Свидетельство на эксплуатацию склада ВМ 5. Книга учета прихода и расхода ВМ 6. Книга учета выдачи и возврата ВМ 7. Наряд-накладная 8. Наряд-путевка 9. Свидетельство о допуске транспортного средства 10. Маршрут перевозки ВМ 11. Удостоверение на право перевозки ВМ 12. Свидетельство на транспортное средство 13. Система информации об опасности 14. Аварийная карточка 15. Информационная таблица 16. Журнал ликвидации отказов 17. Журнал учета испытаний ВМ	
Владеть	- Методами контроля качества взрывных работ	Перечень заданий на лабораторные работы 1. Определить сопротивления ЭВС 2. Определить безопасные расстояния по передачи детонации 3. Расположение хранилищ на складе ВМ 4. Разработать мероприятия по ликвидации отказов 5. Разработать СИО 6. Определение качества взрывной подготовки	
ПК-12 – готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства			
Знать	-основные определения и понятия производственных процессов	Контрольные вопросы 1. Измерение расстояний стальной мерной лентой. 2. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой.	Геодезия и маркшейдерия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- основные методы исследований, используемых при нарушениях и первичный учет выполняемых работ - определения процессов оценки оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.	3. Нивелирование, задачи и виды. 4. Тригонометрическое нивелирование. Вывод основных формул, применение, точность. 5. Геометрическое нивелирование, способы, вывод формул. 6. Государственная плановая геодезическая основа России. 7. Методы и порядок построения государственной плановой геодезической сети. 8. Деление на классы государственной плановой геодезической сети. 9. Государственная высотная (нивелирная) сеть России. 10. Схема, порядок построения, классификация государственной высотной сети. 11. Классификация погрешностей геодезических измерений. 12. Случайные погрешности, их свойства. 13. Маркшейдерские опорные и съемочные сети на территории рудника.	
Уметь	- выделять общее состояние и устранять нарушения в производственных процессах - обсуждать способы эффективного решения и вести первичный учет выполняемых работ - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания в оперативных и текущих показателях производства, обосновывать предложения по	Развитие планового съемочного обоснования в подземных горных условиях. Ориентирно-соединительная через два вертикальных ствола. Лабораторная работа № 2 1. Перечислите типы отсчетных устройств теодолитов. 2. Что называется ценой деления лимба? 3. Перечислите основные правила обращения с теодолитом. 4. Что называется эксцентриситетом алидады?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	совершенствованию организации производства		
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов и устранения нарушений в производственных процессах. -основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при правильном ведении первичного учета выполняемых работ. - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при использовании оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.	Лабораторная работа 1. Как ориентировать лимб горизонтального круга по линии местности? 2. Порядок работы на станции при наборе съемочных пикетов в процессе тахеометрической съемки местности. 3. Что называется местом нуля вертикального круга, как оно определяется и по каким формулам вычисляется? 4. Что называется углом наклона линии визирования и по каким формулам он вычисляется? 5. Как определяется коэффициент нитяного дальномера полевым способом? 6. По какой формуле вычисляется горизонтальное проложение линии, измеренной нитяным дальномером? 7. Что называется абсолютной, условной и относительной высотами? 8. Напишите формулы вычисления превышений, определяемых тригонометрическим нивелированием.	
Знать	Основные экономические термины, понятия,; организационно-правовые формы, структуру управления и производствен-	Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам. Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм	Экономика и менеджмент горного производства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ную структуру предприятия Законы экономики горного производства; роль горнодобывающего предприятия в системе отраслей народного хозяйства	юридических лиц по признакам: 1. условия формирования уставного капитала 2. степень ответственности учредителей по обязательствам 3. условия разделения прибыли 4. функции учредителей в деятельности предприятия 5. условия правопреемства 6. условия реорганизации и ликвидации	
Уметь	Решать стандартные задачи с использованием основных экономических формул Решать формализованные задачи горного производства с помощью современных методов и вычислительных средств применительно к конкретным производственным ситуациям Принимать управленческие решения формализованным и неформализованным путем	Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды. 1. Основные средства участвуют в производственном процессе: многократно однократно ежеквартально ежесуточно 2. В состав основных средств входят: денежные средства готовая продукция оборудование автотранспорт топливо дебиторская задолженность 3. Структура основных средств показывает: Процентное выражение стоимости основных средств в капитале Долю каждой группы в общей стоимости Долю активной и пассивной части в общей стоимости	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4. Перечислите виды стоимости основных средств: 5. Как изменится фондоотдача, если годовой объем добычи полезного ископаемого увеличится в 1,2 раза при неизменных показателях цены и стоимости основных производственных фондов: увеличится в 1,2 раза не изменится снизиться в 1,2 раза будет равна нулю 6. Общая рентабельность предприятия показывает: величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств величину балансовой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов объем чистой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов 7. Укажите единицы измерения следующих показателей в нужной последовательности – рентабельность, фондоотдача, среднегодовая стоимость основных фондов, фондоемкость: руб./руб.; %; руб.; дол.ед. %; дол.ед.; руб. %; руб./руб.; руб.; руб./руб. руб.; %; руб./руб. 8. Дайте определение амортизации основных средств:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		9. Отметьте основные производственные фонды, относящиеся к специализированным: горная техника насосная горно-капитальные выработки специальное п 10. Отметьте показатели, применяемые при расчете амортизации специализированных основных средств: балансовые запасы стоимость осн месторождения срок службы основных средств срок эксплуат	
Владеть	Терминологией экономики горного производства Навыками анализа и оценки обоснования инженерных решений и производственно хозяйственной деятельности горного предприятия Современными методиками оценки экономической эффективности горного производства , на детерминированной и вероятностной основе с исполь-	Контрольная работа №3 Тест Оборотные средства предприятия 1. Оборотные средства участвуют в производственном процессе: многократно однократно ежеквартально ежесуточно 2. В состав оборотных средств входят: денежные средства готовая продук оборудование автотранспорт топливо дебиторская задолженность	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	зованием принципов системного подхода	3. Структура оборотных средств показывает: Процентное выражение стоимости оборотных средств в капитале Соотношение составляющих к общей стоимости, выраженное в % Стоимость отдельных групп оборотных средств, выраженная в % к общей стоимости 4. Экономические показатели, используемые при нормировании: Норма времени Норма внесения Норматив гарантии Норма расхода Норматив оборачиваемости 5. Норма запаса определяется суммированием запасов: Текущего Дорожного Гарантийного Истекшего Документного Транспортного Подготовительного Страховочного 6. Коэффициент нарастания затрат учитывается при расчете норматива: Производственного запаса Незавершенной продукции Готовой продукции Расходов будущих периодов 7. Коэффициент оборачиваемости показывает: Стоимость нормируемых оборотных средств Отношение величины готовой продукции к стоимости оборотных средств Себестоимость высвобожденных оборотных средств Количество оборотов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		оборотных средств средств	
Знать	научные методы и мероприятия по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Сущность, главные особенности и классификация обогатительных процессов.	Обогащение полезных ископаемых
Уметь	применять научные методы и мероприятия по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых	Перечень лабораторных работ: 1. Изучение работы щековой дробилки и производство ситового анализа 2. Изучение работы гирационного грохота и определение эффективности грохочения 3. Изучение процесса измельчения руд в шаровой мельнице 4. Обогащение железных руд на магнитном сепараторе 5. Обогащение полиметаллических руд по схеме прямой селективной флотации 6. Обогащение полезных ископаемых на концентрационном столе. Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения руды	
Владеть	навыками применения научных методов и мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых	Решить задачу: Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию) <u>Контрольная работа №1</u> Написать название продуктов обогащения и дать им определения. Написать основные показатели продуктов обогащения. Дать определения и написать формулы для их определения.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<u>Контрольная работа №2</u> По представленным данным построить ситовую характеристику. По графику определить: максимальный размер материала в пробе, средний размер, преобладание частиц, частный выход классов. <u>Контрольная работа №3</u> Привести эскиз оборудования на выбор для грохочения, дробления или измельчения. Написать принцип работы оборудования, достоинства и недостатки. <u>Контрольная работа №4</u> Привести эскиз оборудования для гравитационного и магнитного обогащения полезных ископаемых. Написать принцип работы оборудования, достоинства и недостатки. Написать и представить схематично механизм действия флотационных реагентов. <u>Контрольная работа №5</u> Классификация операций обезвоживания. Их назначения, достоинства и недостатки операций. <u>Контрольная работа №6</u> Привести принципиальную схему обогащения магнетитовой руды.	
Знать	– основные технологические процессы открытых горных работ, применимость процессов	Тест Выемка и погрузка горных пород является одним из основных процессов:	Процессы открытых горных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	для различных горно-геологических условий месторождений; – состав процессов открытых горных работ, последовательность выполняемых операций, основное оборудование, применяемое на карьерах; – основные принципы расчета основных технологических процессов, мероприятия по безопасности при выполнении основных производственных процессов.	1. Технологии добычи полезного ископаемого открытым способом. 2. Подготовки горных пород к выемке. 3. Предохранения от промерзания горных пород. 4. Перемещения горной массы. 2. По своему назначению все выемочные машины подразделяются на: 5. Выемочно-погрузочные, выемочно-транспортирующие; 6. Одноковшовые и многоковшовые экскаваторы; 7. Выемочно-погрузочные; 8. Подъемно-транспортные, разгрузочные; 3. Выемка горных пород – это: 9. Перемещение пород из забоя уступа в транспортные средства или непосредственно в отвал. 10. Обеспечение безопасности горных пород. 11. Отделение мягких пород от массива уступа или черпанье разрыхленных скальных пород из развала горной массы рабочим органом машины. 12. Приемка и размещение вскрышных пород и длительно складированного полезного ископаемого на специально отводимых площадях. 4. Заходкой называют: 13. Поверхность массива полезных ископаемых или горных пород 14. Наклонная поверхность, ограничивающая естественный грунтовой массив, выемку и насыпь. 15. Часть толщи горных пород в виде ступени, подготовленная для разработки самостоятельными выемочными и транспортными средствами.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		16. Часть горной выработки, проходимая за один производственный цикл. 5. По расположению относительно фронта работ уступа заходки подразделяются на: 17. Нормальные, узкие, широкие. 18. Тупиковые, сквозные. 19. Продольные, поперечные, диагональные. 20. Горизонтальные 6. Ширина нормальной заходки: 21. $A_n = (1,5 - 1,7)$ от $R_{ч.у}$ 22. $A_n = (2,3 - 2,4)$ от $R_{ч.у}$ 23. $A_n = (0,9 - 1,2)$ от $R_{ч.у}$ 24. $A_n = (1,5 - 1,6)$ от $R_{ч.у}$ 7. По характеру движения транспортных средств при выемке пород в пределах заходки последние подразделяются на: 25. Траншейные, эксплуатационные 26. Тупиковые, диагональные 27. Горизонтальные, широкие 28. Тупиковые, сквозные 8. Вид экскаватора для производства выемочно-погрузочных работ на карьере определяется исходя из: 29. Производственной мощности экскаватора и принятой высоты уступа. 30. Угла падения рудного тела. 31. Высоты рабочего уступа. 32. Производительности карьера.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		9. Теоретическая производительность экскаватора - это: 33. Действительной объем горной массы отработанный экскаватором за определенный период эксплуатации. 34. Количество продукции в тоннах или m^3 , которая может быть выработана в единицу времени при непрерывной его работе. 35. Количество работы, выполняемой агрегатом за определенный промежуток времени. 36. Наибольшая возможная часовая производительность выемочной машины при непрерывной ее работе в конкретных горно-технологических условиях. 10. Виды механических лопат: 37. Строительные; 38. Специальные, прямая напорная, коленно-рычажная; 39. Строительные, карьерные, вскрышные; 40. Рычажные, гидравлические; Вопросы для подготовки к экзамену 1. Понятие о карьере. 2. Элементы и основные параметры карьера. 3. Способы разработки месторождений. 4. Полезные ископаемые и их качества. 5. Характеристика плотных мягких и сыпучих пород. 6. Характеристика скальных и полускальных пород. 7. Характеристика разрушенных пород. 8. Общая оценка сопротивления горных пород разрушению.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		9. Способы подготовки горных пород к выемке. 10. Предохранение пород от промерзания. 11. Оттаивание мерзлых пород. 12. Механическое рыхление горных пород. 13. Основные положения подготовки скальных пород взрывом. 14. Буримость горных пород. 15. Виды бурения и их технологическая оценка. 16. Технологическая характеристика и режим ударного бурения. 17. Технологическая характеристика и режим шнекового бурения. 18. Технологическая характеристика шарошечного бурения. 19. Технологическая характеристика и режим пневмоударного бурения. 20. Технологическая характеристика и режим термического бурения. 21. Вспомогательные работы при бурении. Производительность буровых станков. 22. Технологическая характеристика ВВ и средств инициирования. 23. Взрываемость горных пород. 24. Фактический и проектный расход ВВ. 25. Параметры взрывных скважин. 26. Расположение и порядок взрывания скважинных зарядов. 27. Расчет зарядов и параметров их расположения. 28. Конструкции зарядов. 29. Вспомогательные работы при БВР 30. Характеристика развала взорванной породы. 31. Типы забоев. 32. Типы заходок. 33. Экскавируемость горных пород. 34. Технологическая оценка основных видов выемочного оборудования. 35. Производительность выемочных машин. 36. Выемка пород скреперами.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		37. Выемка пород бульдозерами. 38. Выемка пород погрузчиками. 39. Технологические параметры механических лопат. 40. Технологические параметры драглайнов. Забои драглайнов. 41. Характеристика роторных экскаваторов. 42. Забои роторных экскаваторов. 43. Характеристика цепных экскаваторов. 44. Забои цепных экскаваторов. 45. Технологическая характеристика комплексов для безвзрывной выемки пород в карьерах. 46. Забои и технологические схемы разработки горных пород с применением комплексов для безвзрывной выемки.	
Уметь	– выявлять несоответствие принятой механизации процессов ОГР горнотехническим условиям разработки месторождения; – выбирать горное и транспортное оборудование для заданных горно-геологических и горнотехнических условий разработки; – обосновывать комплексы оборудования в конкурентной среде производителей, осуществлять организацию безопасного и эффективного выполнения процессов ОГР.	Примерный перечень заданий: Составить таблицу с перечнем буровых станков и соответствующего бурового инструмента, обеспечивающего возможность бурения скважин диаметром: - от 110 до 160 мм; - от 160 до 200 мм; - от 200 до 270 мм; - от 270 до 350 мм; - более 350 мм. Разработать паспорт на дробление негабаритных кусков породы: - габбро-диабаз, размер негабарита до 3 мЗ, требуемый линейный размер габарит-ных кусков – 0,65 см; - гранодиорит, размер негабарита до 3 мЗ, требуемый линейный размер габарит-ных кусков – 0,65 см; - магнетитовая руда, размер негабарита до 3 мЗ, требуемый линейный	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		размер га-баритных кусков – 0,65 см; - порфирит, размер негабарита до 3 м3, требуемый линейный размер га-баритных кусков – 0,65 см.	
Владеть	- терминологией в рамках процессов открытых горных работ; - навыками поиска и выбора основных видов и типов оборудования по процессам открытых горных работ; – современными программными комплексами расчета и оптимизации процессов ОГР.	Примерный перечень тем курсовых проектов: 1. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением буровзрывных работ. 2. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением безвзрывных технологий. 3. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железный руд Малый Куйбас. 4. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением циклично-поточной технологии. 5. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением цикличной технологии. 6. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением железнодорожного транспорта. 7. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железной руды Качарское с применением комбинированного транспорта. 8. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с увеличением производительности по полезному ископаемому. 9. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения строительного камня Круторожинское с внутренним отвалооб-	

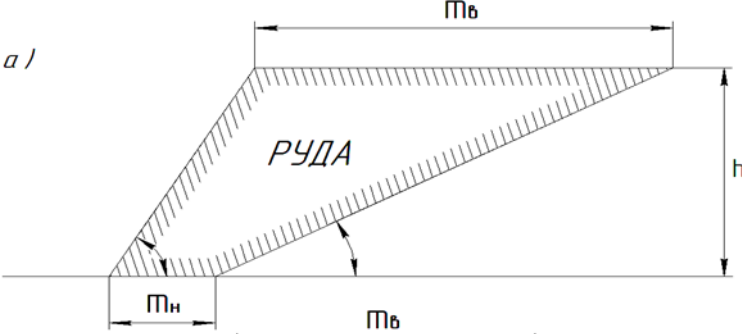
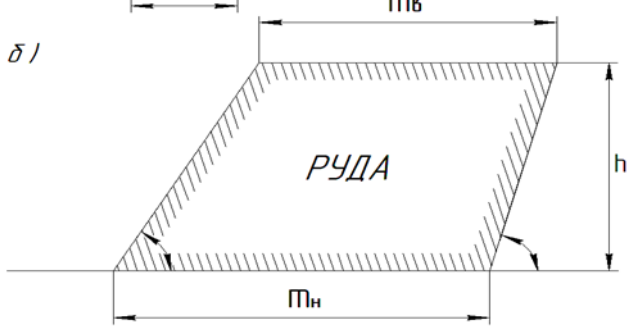
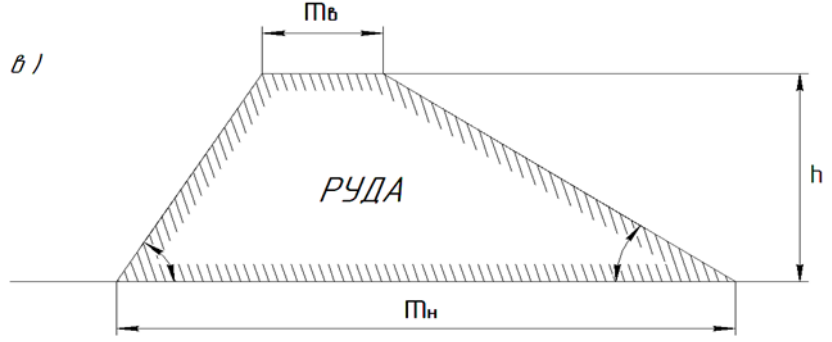
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		разованием. 10. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере Ку-макского месторождения огнеупорных глин с применением бестранспортной технологии.	
Знать	– основные определения и понятия производственных процессов, типов разрабатываемых залежей; – методы первичного учета выполняемых работ; – основные принципы комплексной механизации; – структурную классификация звеньев механизации основные правила выбора и взаимосвязи выемочно-погрузочного и транспортного оборудования и влияния их на показатели производства.	Перечень тем семинарских занятий: 1. Понятие информации и ее виды. Общие сведения об информационных системах и технологиях. 2. Свойства информации. Аппаратное обеспечение. Автоматизированные и автоматические системы управления. Безопасность информационных систем. 3. Этапы развития информационных технологий. 4. Базовые информационные технологии: телекоммуникационные технологии, технологии защиты информации. 5. Текстовая информация, вычислительная и деловая графика. Программное обеспечение для обработки информации. Обработка текстовой и числовой информации. 6. Базы данных. Файлы и файловые системы. Классификация баз данных. Структурные элементы и модели базы данных. Перспективы развития баз данных. 7. Материальное и компьютерное моделирование. Понятие модели и моделирование. Сущность моделирования. Классификация моделей. Принципы и схемы процесса моделирования. 8. Геоинформационные системы и технологии. Мультимедийные технологии.	Технология и комплексная механизация открытых горных работ
Уметь	– решать стандартные задачи по определению производительности комплексов оборудова-	Перечень тем практических занятий: 1. Информационные системы и технологии в горном деле. Общие све-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ния; – комплектовать оборудование для подготовки пород к выемке, выемки и погрузки, отвалообразования и вспомогательных процессов; – применять методы расчета показателей производительности комплексов оборудования.	дения. Доклад 2. Программное обеспечение для обработки информации. Обзор программных продуктов 3. Вычислительная и деловая графика. Построение диаграмм и графиков. Вероятность и статистика. Надстройки в электронных таблицах 4. Базы данных. Создание базы данных 5. Использование компьютерной графики. Система автоматизированного проектирования AutoCAD 6. Методы материального моделирования в горном деле 7. Компьютерное моделирование в горном деле 8. Геоинформационные системы и технологии	
Владеть	– методами формирования звеньев механизации открытых горных работ; – способами демонстрации умения анализировать ситуацию при формировании звеньев комплексной механизации на карьерах; – профессиональным языком в рамках технологии и комплексной механизации открытых горных работ. – инженерными методами расчетов эксплуатационной производительности комплексов оборудования.	– Основные контуры карьеров. – Определение углов откосов рабочих и нерабочих бортов карьеров. – Основные элементы углубочных систем открытой разработки наклонных и крутопадающих месторождений. – Взаимосвязь горизонтального подвигания фронта горных работ и темпа углубки карьера. – Классификация и основные особенности углубочных систем разработки. – Классификация способов вскрытия. – Вскрытие месторождений внешними траншеями (групповыми, общими, отдельными). – Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с тупиково-телескопической формой трассы. – Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со ступенчато-тупиковой формой трассы. – Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с ту-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		пиковой формой трассы и диагональным заложением разрезных траншей. – Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со спиральной формой трассы. – Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с петлевой формой трассы. – Вскрытие месторождений общими внешне-внутренними траншеями с комбинированными трассами. – Вскрытие месторождений крутыми траншеями со скиповым подъемником. – Вскрытие месторождений крутыми траншеями с применением конвейеров. – Вскрытие месторождений с применением наклонных предохранительных берм. – Вскрытие месторождений парными траншеями. – Бестраншейные способы вскрытия месторождений. – Комбинированные способы вскрытия месторождений. – Углубочная, продольная, одnobортовая система разработки с применением железнодорожного транспорта. – Углубочная, продольная, двухбортовая система разработки с применением железнодорожного транспорта. – Углубочная, кольцевая, центральная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта. – Углубочная, веерная, рассредоточенная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта. – Углубочные системы разработки с применением автомобильного транспорта. – Углубочные системы разработки с применением комбинирован-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ного транспорта. – Углубочные системы разработки с применением комбинированного автомобильно-железнодорожного транспорта. – Углубочные системы разработки с применением комбинированного автомобильно-скипового транспорта. – Углубочные системы разработки с применением конвейерного транспорта. – Разработка нагорных и высокогорных месторождений. – Разработка месторождений этапами.	
Знать	- основные производственные процессы, влияющие на управление качеством рудопотока при ОГР; - основные методы исследований, используемых в организации производства при управлении качеством рудопотока на ОГР; - основные определения, понятия и критерии оценки научных и методических основ исследования управления качеством рудопотока на ОГР	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: 1. Системы усреднения рудной массы. 2. Стабильность качества руд и показатели переработки. Уровень колебаний качества руд. 3. Разделительное действие взрыва при отбойке руды – взрывоселекция. 4. Основные принципы управления качеством руд. 5. Критерии выбора принципа управления качеством руд. 6. Контрастность руд по содержанию полезного компонента. 7. Критерии неравномерности распределения полезного компонента. 8. Методика моделирования предконцентрации рудной массы. 9. Показатели, используемые для количественной оценки изменчивости качества руд.	Управление качеством рудопотока на открытых горных работах
Уметь	- приобретать знания в	Практическая работа №5	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	области традиционных способов разработки и производственных процессов с точки зрения постановки целей и задач при управлении качеством рудопотока на ОГР; - выбирать приоритетные направления и обосновывать предложения по совершенствованию организации в области управления качеством рудопотока на ОГР; - объяснять (выявлять, анализировать и планировать) и обосновывать предложения по совершенствованию организации производства в научной области планирования управлением качества рудопотока на ОГР; - научно обосновывать и экспериментально провеять полученные результаты научных исследований в области управления качеством рудопотока на ОГР.	«Определение зависимости качества и количества добытой рудной массы через величины потерь и разубоживания» Содержание полезных компонентов в балансовых запасах блока и цена их в сырой руде указаны в табл. 10 по вариантам задания. Себестоимость добычи 1 т руды составляет 80 р/т. Цена одной тонны меди в сырой руде 10600 р., цинка - 6000 р.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		а)  б)  в) 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																														
		Таблица 5.1 - Исходные данные к практической работе № 5 <table><tr><td>Номер варианта</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Содержание меди, %</td><td>,2</td><td>,1</td><td>,0</td><td>,9</td><td>,8</td><td>,2</td><td>,1</td><td>,0</td><td>,9</td></tr><tr><td>Содержание цинка, %</td><td>,8</td><td>,9</td><td>,7</td><td>,6</td><td>,4</td><td>,3</td><td>,2</td><td>,0</td><td>,8</td></tr></table> Решение задачи основано на оценке показателя «экономические последствия потерь и засорения» Э. Этот показатель может рассматриваться как условная прибыль, изменяющаяся в зависимости от размеров потерь и засорения полезного ископаемого рабочего блока. Для однокомпонентных полезных ископаемых $\mathcal{E} = \frac{1 - P}{1 - P} \left(\alpha \cdot C \cdot \varepsilon - C_p \cdot \frac{1 - P}{1 - P} \right) \quad 5.1)$ где P, P – коэффициенты потерь и засорения, доли ед.; α – содержание полезного компонента, доли ед.; ε – интегральный коэффициент извлечения, доли ед.; C_p – себестоимость добычи полезного ископаемого, р/т. Так как комплексные руды, кроме основного, содержат от одного до нескольких попутных полезных компонентов, то в формуле (5.1) требуется учитывать содержание, потери и засорение по всем компонентам. Коэффициенты потерь и засорения многокомпонентных руд можно определить: $P_K = \frac{Q_B \cdot \alpha_{y(B)} - Q_D \cdot \alpha_{y(D)}}{Q_B \cdot \alpha_{y(B)}} = 1 - \frac{Q_D}{Q_B} \cdot \frac{\alpha_{y(D)}}{\alpha_{y(B)}} = 1 - \varepsilon_{III} \cdot \frac{\alpha_y}{\alpha_y} \quad 5.2$	Номер варианта										Содержание меди, %	,2	,1	,0	,9	,8	,2	,1	,0	,9	Содержание цинка, %	,8	,9	,7	,6	,4	,3	,2	,0	,8	
Номер варианта																																	
Содержание меди, %	,2	,1	,0	,9	,8	,2	,1	,0	,9																								
Содержание цинка, %	,8	,9	,7	,6	,4	,3	,2	,0	,8																								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$P_K = \frac{\alpha_{y(Б)} - \alpha_{y(Д)}}{\alpha_{y(Б)}} = 1 - \frac{\alpha_{y(Д)}}{\alpha_{y(Б)}} \quad 5.3$ где P_K, R_K – комплексные коэффициенты потерь и засорения; $Q_Б$, $Q_Д$ – объем балансовых запасов и добытого п.и.; $\alpha_{y(Д)}$, $\alpha_{y(Б)}$ – условное содержание полезных компонентов в добытой сырой руде и балансовых запасах блока, доли ед.; $\varepsilon_{ПИ} = (1 - П)$ – коэффициент извлечения полезного ископаемого из недр, доли ед.; $П$ – коэффициент потерь по результатам решения задачи 4. Условное содержание компонентов в балансовых запасах $\alpha_{y(Б)} = \alpha_{осн(Б)} + \alpha_{поп(Б)} \cdot n \quad 5.4$ где $\alpha_{осн(Б)}$, $\alpha_{поп(Б)}$ – содержание основного и попутного компонента в балансовых запасах. доли ед.; n – коэффициент приведения попутного компонента к основному. Коэффициент приведения $n = \frac{C_{поп} - C_{поп}^*}{C_{осн} - C_{осн}^*} \quad 5.4$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		где $C_{\text{поп}}$, $C_{\text{осн}}$ – цена попутного и основного компонента соответственно, р/т; $C_{\text{поп}}$, $C_{\text{осн}}$ – затраты на добычу 1 т полезного компонента, р/т. Так как содержание полезных компонентов в руде различно, то затраты на добычу 1 т каждого из них определяются условно: $C_{\text{осн}} = \frac{C_p}{\alpha_{\text{осн(б)}}}, C_{\text{поп}} = \frac{C_p}{\alpha_{\text{поп(б)}}} \quad \begin{matrix} 5. \\ 5) \end{matrix}$ где C_p – себестоимость 1 т руды; $\alpha_{\text{осн(б)}}$, $\alpha_{\text{поп(б)}}$ – содержание основного и попутного компонента в балансовых запасах, доли ед. Аналогично определяем условное содержание компонентов в сырой руде: $\alpha_{y(d)} = \alpha_{\text{осн(d)}} + \alpha_{\text{поп(d)}} \cdot n \quad \begin{matrix} 5. \\ 6) \end{matrix}$ Для определения $\alpha_{\text{осн(d)}}$ и $\alpha_{\text{поп(d)}}$ можно использовать результаты расчетов коэффициентов засорения в задаче 4. $\alpha_{\text{осн(d)}} = \alpha_{\text{осн(б)}} \cdot \left(1 - P_{\text{осн}}\right) \quad \begin{matrix} 5. \\ 7) \end{matrix}$ $\alpha_{\text{поп(d)}} = \alpha_{\text{поп(б)}} \cdot \left(1 - P_{\text{поп}}\right)$ Определенные вышеизложенным способом коэффициенты потерь и засорения комплексной руды должны быть оценены с точки зрения экономиче-	

Структурный элемент компетенции и	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																	
		С)																																																																		
Владеть	- способами демонстрации умения составления технической и рабочей документации (планы и разрезы) при планировании ОГР; - методами расчета основных показателей при оценке способов планирования управления качеством рудопотока на ОГР при разработки месторождений полезных ископаемых; - навыками и методиками первичного учета выполняемых работ и результатов научной деятельности в области управления качеством рудопотока на ОГР	Практическая работа «Определение границ залежи при вовлечении в разработку бедных руд» Определить границы залежи медной руды в поперечном сечении месторождения (рис.6.1). Цена меди в руде при содержании ее $\alpha = 3-8\%$ составляет 11640 р/т; при содержании $\alpha = 1-3\%$ цена 10600 р/т; при содержании $\alpha = 0,5-1\%$ цена 7400 р/т. Средний коэффициент извлечения полезного ископаемого при добыче составляет 0,92. Удельные затраты на добычу и обогащение 1 т руды $C=130$р/т. Среднее по отдельным участкам залежи содержание меди указано в табл. 6.1. Таблица 6.1 - Содержание меди в залежи <table><tr><th rowspan="2">Номер участка залежи по рис. 1.6)</th><th colspan="10">Содержание по вариантам, %</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td>1</td><td>,0</td><td>,2</td><td>,4</td><td>,0</td><td>,2</td><td>,2</td><td>,0</td><td>,0</td><td>,3</td><td>,5</td></tr><tr><td>2</td><td>,0</td><td>,8</td><td>,6</td><td>,4</td><td>,2</td><td>,0</td><td>,8</td><td>,6</td><td>,4</td><td>,2</td></tr><tr><td>3</td><td>,6</td><td>,5</td><td>,6</td><td>,7</td><td>,5</td><td>,6</td><td>,7</td><td>,5</td><td>,6</td><td>,7</td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Номер участка залежи по рис. 1.6)	Содержание по вариантам, %																				1	,0	,2	,4	,0	,2	,2	,0	,0	,3	,5	2	,0	,8	,6	,4	,2	,0	,8	,6	,4	,2	3	,6	,5	,6	,7	,5	,6	,7	,5	,6	,7	4											
Номер участка залежи по рис. 1.6)	Содержание по вариантам, %																																																																			
1	,0	,2	,4	,0	,2	,2	,0	,0	,3	,5																																																										
2	,0	,8	,6	,4	,2	,0	,8	,6	,4	,2																																																										
3	,6	,5	,6	,7	,5	,6	,7	,5	,6	,7																																																										
4																																																																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																	
		<table><tr><td></td><td>,5</td><td>,6</td><td>,5</td><td>,6</td><td>,5</td><td>,6</td><td>,5</td><td>,6</td><td>,5</td><td>,6</td></tr><tr><td>5</td><td>,3</td><td>,4</td><td>,3</td><td>,4</td><td>,3</td><td>,4</td><td>,3</td><td>,4</td><td>,3</td><td>,4</td></tr><tr><td>6</td><td>,3</td><td>,3</td><td>,3</td><td>,3</td><td>,3</td><td>,3</td><td>,3</td><td>,3</td><td>,3</td><td>,3</td></tr></table> 0100200300400500600700800900М 100 200 300 400 500 600 700 М Рис. 6.1 Схема поперечного сечения месторождения медной руды: 1,2... - номера участков залежи Ниже предложенная методика решения задачи используется при обос-		,5	,6	,5	,6	,5	,6	,5	,6	,5	,6	5	,3	,4	,3	,4	,3	,4	,3	,4	,3	,4	6	,3	,3	,3	,3	,3	,3	,3	,3	,3	,3	
	,5	,6	,5	,6	,5	,6	,5	,6	,5	,6																										
5	,3	,4	,3	,4	,3	,4	,3	,4	,3	,4																										
6	,3	,3	,3	,3	,3	,3	,3	,3	,3	,3																										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		новании вовлечения в разработку бедных однокомпонентных руд, что является одной из задач комплексного использования недр. Решается задача экономическим обоснованием размеров залежи, включающей участки бедных руд. Критерием оценки целесообразности прирезки бедных участков является ценность руды: $Z = Ц \cdot \bar{\alpha} \cdot \varepsilon$ 6. 1) где Z – ценность руды, р/т; $Ц$ – цена полезного компонента в руде, р/т; $\varepsilon = 0,92$ – коэффициент извлечения полезного ископаемого, доли ед.; $\bar{\alpha}$ – среднее содержание полезного компонента в руде, доли ед. Условие прирезки новых участков бедных руд $Z \geq C$ 6. 2) где C - себестоимость добычи и обогащения руды, р/т. Для решения задачи требуется: 1. Выполнить чертеж поперечного сечения месторождения в масштабе 1: 10000. 2. Последовательно (в соответствии с номерами) наметить варианты границ залежи: - вариант 1 включает участок 1; - вариант 2 включает участки 1 и 2;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы
			1 2									
			1 2 3									
			1 2 3 4									
			1 2 3 4 5									
			1 2 3 4 5 6									
		* - определяется по среднему содержанию; ** - в примечании отметить соответствие результатов расчета условию (48) ($Z < C$ или $Z > C$)										
Знать	- основные производственные процессы, влияющие на управление качеством рудопотока при ОГР; - основные методы исследований, используемых в организации производства при	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: 1 Основные направления дальнейшего совершенствования организации процесса подготовки горных пород к выемке. 2. Основные направления дальнейшего совершенствования организации процесса выемочно-погрузочных работ. 3. Основные направления дальнейшего совершенствования организации процесса транспортирования горной массы.										Организация горных работ на карьерах

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																											
	управлении качеством рудопотока на ОГР; - основные определения, понятия и критерии оценки научных и методических основ исследования управления качеством рудопотока на ОГР	4. Основные направления дальнейшего совершенствования организации процесса отвалообразования и складирования. 5. Основные направления дальнейшего совершенствования организации вспомогательных процессов. 6. Основные направления дальнейшего совершенствования организации процессов обогащения полезных ископаемых.																																												
Уметь	- приобретать знания в области традиционных способов разработки и производственных процессов с точки зрения постановки целей и задач при управлении качеством рудопотока на ОГР; - выбирать приоритетные направления и обосновывать предложения по совершенствованию организации в области управления качеством рудопотока на ОГР; - объяснять (выявлять, анализировать и планировать) и обосновывать предложения по совершенствованию организации производства в научной об-	Практическая работа №4 «Анализ организации выполнения производственного плана» Исходные данные к практической работе № 4 по вариантам представлены в таблице 4.1 и 4.2. Таблица 4.1 – Исходные данные по вариантам для практической работы (задача 4.1-4.2) <table><tr><th rowspan="3">Номер варианта</th><th colspan="8">Выпуск продукции, млн руб.</th></tr><tr><th colspan="2">Медный концентрат</th><th colspan="2">Цинковый концентрат</th><th colspan="2">Щебень</th><th colspan="2">Итого</th></tr><tr><th>по плану</th><th>фактически</th><th>по плану</th><th>фактически</th><th>по плану</th><th>фактически</th><th>по плану</th><th>фактически</th></tr><tr><td>1</td><td>900</td><td>940</td><td>1150</td><td>1000</td><td>-</td><td>150</td><td>2050</td><td>2090</td></tr><tr><td>2</td><td>900</td><td>990</td><td>1100</td><td>1100</td><td>-</td><td>100</td><td>2000</td><td>2200</td></tr></table>		Номер варианта	Выпуск продукции, млн руб.								Медный концентрат		Цинковый концентрат		Щебень		Итого		по плану	фактически	по плану	фактически	по плану	фактически	по плану	фактически	1	900	940	1150	1000	-	150	2050	2090	2	900	990	1100	1100	-	100	2000	2200
Номер варианта	Выпуск продукции, млн руб.																																													
	Медный концентрат		Цинковый концентрат		Щебень		Итого																																							
	по плану	фактически	по плану	фактически	по плану	фактически	по плану	фактически																																						
1	900	940	1150	1000	-	150	2050	2090																																						
2	900	990	1100	1100	-	100	2000	2200																																						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы
	ласти планирования управлением качества рудопотока на ОГР; - научно обосновывать и экспериментально проверять полученные результаты научных исследований в области управления качеством рудопотока на ОГР.		20	50	080	030		20	000	100
		3	9 10	9 50	1 1 0	1 070	-	1 00	2 010	2 120
		4	9 60	9 70	1 200	1 180	-	1 20	2 160	2 270
		5	9 40	9 70	1 180	1 150	-	1 50	2 120	2 270
		6	9 50	9 60	1 090	1 050	-	1 00	2 040	2 110
		7	9 10	9 40	1 110	1 080	-	1 20	2 020	2 140
		8	9 50	9 60	1 050	1 000	-	1 50	2 000	2 110
		9	9 80	1 000	1 200	1 150	-	1 00	2 180	2 250
		10	9 20	9 50	1 100	1 070	-	1 20	2 020	2 140
		Таблица 4.2 – Исходные данные по вариантам для практической работы №4 (задача 4.3)								
Номер варианта	Показатели									
	Количество экскаваторов	Суточная производительность одного экскаватора	Время работы экскаваторов,	Объем вскрышных работ, тыс. м³						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы
			в работе, шт	каватора, м ³	сут					
			П о плану	актиче ски	П о плану	Фа ктически	П о плану	актиче ски	П о плану	актиче ски
		1	6		1 000	98 0	2 80	2 80	1 400	1 150
		2	8		9 00	93 0	2 78	2 70	1 250	1 000
		3	6		9 50	94 0	2 60	2 70	1 180	8 50
		4	5		8 90	88 5	2 82	2 75	1 100	9 00
		5	6		890	895	278	270	1250	1020
		6	8		9 00	95 0	2 80	2 80	1 400	1 150
		7	6		9 50	94 0	2 82	2 75	1 100	9 00
		8	6		1 000	96 0	2 78	2 70	1 250	1 050
		9	5		9 90	88 5	2 82	2 75	1 200	9 60
		10	7		8 70	78 5	2 62	2 55	1 3500	1 100

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы
		40	3	4100	4200	1400	10	
		5	2	3000	3200	1200	8	4
		6	3	4000	4200	1500	10	8
		70	2	4200	4500	1600	9	5
		8	3	4000	4100	1300	10	7
		9	2	3500	3750	1400	10	8
		10	3	4000	4300	1400	10	5
		Таблица 5.2 – Исходные данные по вариантам для практической работы (задача 5.5-5.8)						
Номер варианта	Показатели							
	Списочное число рабочих	Средне-квартальная производительность труда на одного рабочего, тыс. руб.	Объем валовой продукции в оптовых ценах, млн руб.	Месячная производительность труда одного рабочего, т				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																											
		«Организация роста производительности труда» Исходные данные к практической работе № 6 по вариантам представлены в таблице 6.1 и 6.2. Таблица 6.1 – Исходные данные по вариантам для практической работы (задача 6.1-6.3) <table><tr><th rowspan="3">номер варианта</th><th colspan="8">Показатели</th></tr><tr><th rowspan="2">Рост производительности труда одного рабочего рассматриваемого участка, т/смену</th><th rowspan="2">Удельный вес рабочих данного участка к общей численности рабочих careers</th><th colspan="2">Потери рабочего времени, %</th><th colspan="2">Численность рабочих в базисном периоде</th><th colspan="2">Численность рабочих в планируемом периоде</th></tr><tr><th>базисный период</th><th>текущий период</th><th>всего</th><th>В том числе производственных рабочих</th><th>всего</th><th>В том числе производственных рабочих</th></tr><tr><td></td><td>8,5</td><td>20</td><td>0</td><td></td><td>40</td><td>70</td><td>50</td><td>80</td></tr><tr><td></td><td>7,8</td><td>25</td><td></td><td></td><td>40</td><td>80</td><td>55</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>9,2</td><td>24</td><td></td><td></td><td>50</td><td>70</td><td>50</td><td>80</td></tr><tr><td></td><td>7,6</td><td>25</td><td>8</td><td>2</td><td>45</td><td>82</td><td>54</td><td>92</td></tr></table>	номер варианта	Показатели								Рост производительности труда одного рабочего рассматриваемого участка, т/смену	Удельный вес рабочих данного участка к общей численности рабочих careers	Потери рабочего времени, %		Численность рабочих в базисном периоде		Численность рабочих в планируемом периоде		базисный период	текущий период	всего	В том числе производственных рабочих	всего	В том числе производственных рабочих		8,5	20	0		40	70	50	80		7,8	25			40	80	55	90		9,2	24			50	70	50	80		7,6	25	8	2	45	82	54	92	
номер варианта	Показатели																																																													
	Рост производительности труда одного рабочего рассматриваемого участка, т/смену	Удельный вес рабочих данного участка к общей численности рабочих careers		Потери рабочего времени, %		Численность рабочих в базисном периоде		Численность рабочих в планируемом периоде																																																						
			базисный период	текущий период	всего	В том числе производственных рабочих	всего	В том числе производственных рабочих																																																						
	8,5	20	0		40	70	50	80																																																						
	7,8	25			40	80	55	90																																																						
	9,2	24			50	70	50	80																																																						
	7,6	25	8	2	45	82	54	92																																																						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы
			8	20			30	70	40	85
			8,8	25	,2	,1	45	85	65	95
			9,5	20	1	,6	60	80	5	85
			9	24		,8	44	82	55	95
			8	25	0		50	75	60	80
		0	9,5	25			45	80	65	90
		Таблица 6.2 – Исходные данные по вариантам для практической работы (задача 6.4)								
		номер варианта	Месячный объем добычи руды, тыс. т	Среднесписочное число рабочих, чел.	Удельный вес внедрения механизации, %	Производительность труда одного рабочего в месяц до внедрения, т	Производительность труда одного рабочего в месяц после внедрения, т			
		1	120	500	5	300	2100			

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>						<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2	1 10	400	10	250	1800	
		3	1 05	450	4	350	2500	
		4	1 20	350	6	270	1900	
		5	1 15	550	5	290	2200	
		6	1 25	490	5	330	2150	
		7	1 10	300	4	200	1500	
		8	1 15	350	6	260	1800	
		9	1 50	500	5	400	3100	
		10	1 60	400	7	350	2600	
Знать	– методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 8. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 9. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими						Производственная-преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 10. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 11. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 12. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 13. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 14. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Уметь	– выполнять оценку ресурсообеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	– способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.													
ПК-13 – умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом															
Знать	Принципы определения режима работы предприятия и выбора графика работы; понятия об основных и оборотных средствах предприятия и эффективности их использования; порядок формирования амортизационного фонда предприятия; формы и системы оплаты труда, основные положения формирования заработной платы и способы ее расчета Понятие и порядок расчета себестоимости продукции; формирование и структура эксплуатационных затрат (издержек) горного предприятия; основы налогообложения; формирование и планирование техни-	Контрольная работа №4 Тест Заработная плата и персонал горного предприятия 1. Структура персонала предприятия включает: <table><tr><td>Непромышленный и персонал и служащих</td><td>Производственный руководители</td></tr><tr><td>Промышленно-производственный и непромышленный персонал</td><td>Рабочих и специалистов</td></tr></table> 2. К непроизводственному персоналу относятся: <table><tr><td>Вспомогательные рабочие</td><td>Сотрудники служб</td></tr><tr><td>Работники медпунктов</td><td>Руководители</td></tr></table> 3. Качественные характеристики персонала показывают: <table><tr><td>Удельный вес основных и вспомогательных рабочих</td><td>Средний уровень</td></tr><tr><td>Среднесписочную численность персонала</td><td>Фондовые</td></tr></table> 4. Бригада рабочих состоит из 11 человек, двое из них имеют 4-ый разряд, трое – 5-ый разряд и шестеро – 6-ой разряд: средний разряд ра-	Непромышленный и персонал и служащих	Производственный руководители	Промышленно-производственный и непромышленный персонал	Рабочих и специалистов	Вспомогательные рабочие	Сотрудники служб	Работники медпунктов	Руководители	Удельный вес основных и вспомогательных рабочих	Средний уровень	Среднесписочную численность персонала	Фондовые	Экономика и менеджмент горного производства
Непромышленный и персонал и служащих	Производственный руководители														
Промышленно-производственный и непромышленный персонал	Рабочих и специалистов														
Вспомогательные рабочие	Сотрудники служб														
Работники медпунктов	Руководители														
Удельный вес основных и вспомогательных рабочих	Средний уровень														
Среднесписочную численность персонала	Фондовые														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ко-экономических и финансовых показателей предприятия Методы оценки экономической эффективности использования производственных и финансовых ресурсов предприятия	бочих составит: 4,09 4,65 5,55 5,36 5. величиной, обратной производительности труда является Фондовооруженность труда Трудоемкость Среднесписочная численность Оборот кадров 6. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от колебаний: Объема производства Качества выпу Доли прибыли в выручке Трудоемкости производством 7. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит: Залеживание товаров на складах Рост инфляци Баланс доходов населения и товарного предложения Рост благосос 8. Дополнительная заработная плата включает: Оплату отпусков Премии за плана Доплату за работу в ночное и вечернее время Оплату времени общественных и государственных мероприятий	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		9. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от: Квалификации работников Численности работников Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива Выполнения работниками 10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату: За работу в вечернее время Отплата очередности За работу в неблагоприятных условиях труда Отплата доплат Оплата больничных листов По районному	
Уметь	Решать стандартные задачи экономического анализа горного производства Решать формализованные задачи экономического анализа горного производства с помощью современных методов и вычислительных средств применительно к конкретным производственным ситуациям Принимать управленческие решения формализованным и неформализованным путем на	Контрольная работа Себестоимость горного производства 1. Элементом затрат являются а) затраты на перемещение грузов б) амортизация б) заработная плата в) заработная плата основных производственных рабочих 2. Себестоимость продукции – это а) денежное выражение затрат на её производство б) денежное выражение затрат на её производство и реализацию в) стоимость на расходные материалы и оборудование г) величина коммерческих расходов 3. Если наибольший удельный вес в структуре себестоимости состав-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы
	основе системного подхода к экономике горного предприятия	ляют затраты на амортизацию, то такое производство называется: а) материалоемким			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы
		п/п				
			Заработная плата рабочих	400		
			Отчисления на социальные нужды			
			Расходы на вспомогательные материалы	600		
			Амортизация	700		
			Энергозатраты	280		
			Перемещение грузов	450		
			Общехозяйственные расходы (5% от учтенных затрат)			
			Итого затрат			
		7. Планом предусмотрено увеличить объем добычи полезного ископаемого на 12% . Удельный вес условно-постоянных затрат составляет 40%. Определить как изменится себестоимость добычи ПИ.				
		а) увеличится на 4% б) снизиться на 4%				
		в) увеличится на 4 рубля г) снизится на 4 рубля				
		8. Удельный вес стоимости взрывчатых веществ в себестоимости добычи ПИ составляет 8,5 %. Планом предусмотрено снизить расход ВВ на 5,5%. Определить как изменится себестоимость добычи.				
		а) увеличится на 0,47 % б) снизиться на 0,47%				
		в) увеличится на 3 % г) снизится на 3 %				

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		9) Калькуляционной единицей закладочных работ является: а) 1 т в) 1 м³ б) 1 п.м. г) 1 м 10) Стоимость оборудования шахты на начало года составляет 380 млн.р. Планом предусмотрен ввод в эксплуатацию оборудования в феврале на сумму 70 млн.р., в сентябре на сумму 85 млн.р., выбытие оборудования намечено в марте на сумму 45 млн.р., в августе на 90 млн.р. Средняя норма амортизации составляет 12,3%. Годовой план добычи ПИ 1,2 млн.т. Определить себестоимость добычи 1 т ПИ по элементу «Амортизация». а) 40,58 р./т в) 41 р./т б) 48,69 млн.р.	
Владеть	Методами маркетинговых исследований и экономического анализа издержек горного предприятия Современными методиками системного анализа затрат полного цикла горно-обогатительного производства.	Контрольная работа №6 Расчет основных технико-экономических показателей горного предприятия с анализом Месторождение медно-колчеданных руд отрабатывается подземным способом производительностью 800 000т/год. Балансовые запасы месторождения 112.283 млн.т. руды. Условное содержание Cu в руде 2,2 %. Месторождение отрабатывается камерными системами с закладкой, при которой П=5 %, R=7 %. Удельный вес ПНР 20 м³/1000 т. Цена меди по данным Лондонской биржи металлов составляет 8000\$/т. Извлечение металла при обогащении – 85% Стоимость проходки вертикальных стволов 22 000 руб./м³. Стоимость проходки горизонтальных капитальных выработок 4500 руб./м³ Стоимость проходки подготовительно-нарезных выработок 2500р/ м³. Стоимость сооружений поверхностного комплекса 485 млн.руб. Стоимость основного	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		горнотранспортного оборудования (ГТО) 980 млн.руб. Стоимость вспомогательного ГТО 55 млн.руб. Суммарная мощность основного и вспомогательного оборудования в среднем составит 2000 кВт. Стоимость закладочного комплекса – 10 \$/1м ³ производительности закладочных работ. Стоимость обогатительной фабрики – 35\$/т годовой производительности. Норма амортизации: - поверхностного комплекса 2,5%; основного ГТО 20%; вспомогательного ГТО 10%.	
Знать	– методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 15. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 16. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 17. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 18. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 19. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 20. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к	Производственная- преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 21. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Уметь	– выполнять оценку ресурсообеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). <u>Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.</u> Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПК-14 – готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов			
Знать	– процессы и технологии переработки полезных ископаемых; структуру и взаимосвязь комплексов по добыче, переработке и обогащения полезных ископаемых и их функциональное назначение	Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Основы переработки полезных ископаемых»: 1. Какие свойства минералов используются при различных методах обогащения? 2. Когда необходимо применять механическое обогащение? 3. Из каких операций состоят процессы обогащения?	Основы переработки полезных ископаемых

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	принцип действия, устройство и технические характеристики оборудования	4. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 5. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 6. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? 7. Какие продукты получают в результате обогащения? 8. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате? 9. Приведите качественную схему обогащения и схему цепи аппаратов. 10. Чем определяется крупность, до которой полезное ископаемое дробится, измельчается перед обогащением? 11. Почему применяется стадийное дробление? Что называется открытым и замкнутым циклом дробления? 12. Какие аппараты используются для дробления и измельчения руды? 13. В чем состоит назначение операций грохочения, классификации? 14. Какие аппараты используются для операций грохочения и классификации? 15. Какие закономерности лежат в основе гравитационного процесса обогащения? Классификация гравитационных процессов. 16. Что называется процессом отсадки? Отсадочные машины. 17. Какие силы действуют на минеральные частицы на поверхности концентрационного стола? 18. Какие полезные ископаемые обогащаются на концентрационных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		столах? Обогащение на винтовых сепараторах и концентрационных столах. 19. Что такое тяжелая среда и какие типы тяжелых сред встречаются в практике обогащения? 20. В чем заключается сущность процесса разделения в тяжелых средах? 21. Какие существуют основные типы аппаратов для разделения в тяжелых суспензиях? Опишите принцип их работы. 22. Классификация флотационных процессов. В чем заключается процесс флотации? 23. Что называется краевым углом смачивания? 24. Каково назначение флотационных реагентов, их классификация? 25. В чем преимущество флотационного метода обогащения перед остальными? 26. Что называется прямой и обратной флотацией? Какие операции флотации называются основными, перечистными, контрольными? 27. Как выделяются ценные компоненты при селективной и коллективно-селективной схемах флотации? 28. Классификация флотационных машин. Вспомогательное флотационное оборудование. 29. Магнитное поле и его свойства. Магнитная восприимчивость. 30. Как различают минералы по магнитным свойствам? Какой силы требуются магнитные поля для их обогащения? 31. Открытые и замкнутые магнитные системы. Магнитные поля сепараторов. 32. Какие существуют типы магнитных сепараторов?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		33. Магнитные сепараторы для обогащения сильномагнитных руд. 34. Магнитные сепараторы для обогащения слабомагнитных руд. 35. Назовите методы и аппараты обезвоживания продуктов	
Уметь	интерпретировать технологические показатели процессов обогащения	Тесты Вариант № 1 1. Что называется обогащением полезных ископаемых? 1. Это процессы химического разделения минералов. 2. Это процессы механического разделения минералов без изменения химического состава сырья. 3. Это окислительно-восстановительные процессы за счет частичного или полного перехода электронов от одних атомов к другим. 4. Это процессы изменения структуры, минерального, а иногда и химического состава горных пород в земной коре. 2. Концентратом называется ... 1. продукт, в котором массовая доля полезного компонента значительно выше, чем в исходной руде; 2. продукт, в котором массовая доля полезного компонента ниже, чем в исходной руде; 3. продукт, в котором массовая доля полезного компонента выше, чем в исходной руде, но ниже, чем в концентрате; 4. продукт, в который выделяется большая часть минералов вмещающей породы и вредных примесей. 3. Схема цепи аппаратов показывает... 1. перечень и последовательность технологических процессов и операций, которым подвергается полезное ископаемое;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. количественные показатели обогащения для каждой операции и продукта; 3. количество воды, добавляемое в определенные операции и продукты обогащения; 4. пути следования полезного ископаемого и продуктов обогащения с условным изображением аппаратов. 4.Степень концентрации показывает: 1. Во сколько раз масса концентрата меньше массы сырья, из которого он получен; 2. Во сколько раз массовая доля компонента в концентрате больше массовой доли этого компонента в исходной руде; 3. Какая доля ценного компонента перешла в хвосты; 4. Степень приближения реального процесса обогащения к идеальному. 5.Что показывает выпуклая характеристика крупности по плюсу? 1. В пробе преобладают крупные зерна. 2. В пробе преобладают мелкие зерна. 3. В пробе равномерно распределены крупные и мелкие зерна. 4. В пробе преобладают шламы. 6.Каково назначение операции предварительного грохочения в схемах рудоподготовки? 1. Для контроля крупности дробленого продукта. 2. Для получения товарного продукта заданной крупности. 3. Для разделения частиц, имеющих различия в твердости или форме кусков.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4. Для отделения готового по крупности продукта от исходного материала, поступающего на дробление. 7. Для грохочения крупнокускового материала преимущественно используются... 1. колосниковые решетки. 2. листовые решёта. 3. проволочные сетки. 4. дуговые сита. 8. При каком условии эффективность грохочения равна нулю? 1. Содержание отсеваемого класса крупности в исходной руде равно содержанию отсеваемого класса в надрешетном продукте. 2. Содержание отсеваемого класса крупности в надрешетном продукте равно нулю. 3. Содержание отсеваемого класса крупности в исходной руде равно 100%. 4. Содержание отсеваемого класса крупности в надрешетном продукте равно 100%. 9. В чем сущность процесса дробления? 1. Разделение сыпучих материалов на классы крупности. 2. Разделение полезных ископаемых под действием внешних сил, преодолевающих внутренние силы сцепления между частицами. 3. Отделение основной массы вмещающей породы от исходной руды перед тонким измельчением. 4. Дозирование и смешивание различных по качеству полезных ископаемых для повышения однородности качественного состава руд.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		10. Что показывает степень дробления? 1. Во сколько раз размер отверстий предыдущего сита больше размера отверстий последующего сита в стандартном наборе сит. 2. Во сколько раз крупность дробленого продукта больше размера разгрузочной щели дробилки. 3. Во сколько раз крупность кусков дробленого продукта меньше крупности кусков, поступающих на дробление. 4. Во сколько раз крупность кусков дробленого продукта больше крупности кусков, поступающих на дробление. 11. В мельницах самоизмельчения измельчающей средой являются: 1. стальные стержни. 2. стальные или чугунные шары. 3. рудная «галя». 4. крупные куски руды. 12. Какой из перечисленных процессов не относится к гравитационному методу обогащения? 1. отсадка 2. концентрация на столах. 3. обогащение в тяжелых суспензиях. 4. обогащение по трению. 13. Область применения концентрационных столов. 1. Для обогащения золотосодержащих песков и тонко измельченных руд редких металлов крупностью менее 3мм. 2. Для обогащения углей крупностью 250-0,5 мм.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Для обогащения руд черных металлов крупностью 50-0,2 мм. 4. Для обогащения сульфидных руд цветных металлов. 14. Сущность процесса пенной флотации. 1. Гидрофильные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность, гидрофобные частицы остаются в объеме пульпы. 2. Гидрофобные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность, гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы. 3. Гидрофобные и гидрофильные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность. 4. Гидрофобные и гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы. 15. Основным физическим свойством минералов, определяющим возможность магнитного обогащения, является: 1. Удельная магнитная восприимчивость. 2. Диэлектрическая проницаемость. 3. Люминесценция (холодное свечение). 4. Трибоэлектрический эффект.	
Владеть	навыками расчета технологических показателей процессов обогащения	Какого назначение операции контрольного грохочения в схемах рудоподготовки? 1. Для контроля крупности дробленого продукта. 2. Для получения товарного продукта заданной крупности. 3. Для разделения материала на несколько классов крупности перед	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		концентрацией на столах. 4. Для отделения готового по крупности продукта от исходного материала, поступающего на дробление. Как влияет угол наклона просеивающей поверхности грохота на его производительность и эффективность грохочения? 1. Не влияет. 2. Чем больше угол наклона, тем выше производительность грохота и эффективность грохочения. 3. Чем больше угол наклона, тем выше производительность грохота и ниже эффективность грохочения. 4. Чем больше угол наклона, тем меньше производительность грохота и больше эффективность грохочения. 7. Какое дробление называется мелким? 1. От 1500-500 до 350-100 мм. 2. От 350-100 до 100-40 мм. 3. От 100-40 до 30-10 мм. 4. От 30-10 до 3мм. Способ разгрузки измельченного продукта из стержневой мельницы: 1. Свободным сливом через разгрузочную цапфу. 2. Лифтёрами принудительно удаляется из мельницы. 3. Через наружное цилиндрическое сито. 4. Через решетку с щелями клинообразной формы. Какой из перечисленных аппаратов относится к центробежным классификаторам?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1. Спиральный классификатор. 2. Реечный классификатор. 3. Пирамидальный классификатор. 4. Гидроциклон. 10. Флотационное обогащение основано: 1. На различии в смачиваемости минералов. 2. На различии в плотностях минералов. 3. На различии в цвете минералов. 4. На различии минералов в способности отражать, пропускать, преломлять свет. Назначение реагентов - собирателей во флотации: 1. Для гидрофобизации поверхности частиц. 2. Для гидрофилизации поверхности частиц. 3. Для изменения pH флотационной пульпы. 4. Для изменения ионного состава пульпы. Какой из перечисленных аппаратов не является гравитационным? 1. Винтовой сепаратор. 2. Тяжелосредный конусный сепаратор. 3. Электростатический сепаратор. 4. Пневматический сепаратор. Отличительной особенностью сепараторов для обогащения слабомагнитных руд является: 1. Наличие ванны. 2. Наличие барабана из немагнитного материала.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Наличие магнитной системы из постоянных магнитов. 4. Наличие рабочей зоны малой длины и высоты с высокой напряженностью поля. Необходимым условием разделения минералов при электрической сепарации является: 1. Применение реагентов. 2. Создание среды разделения промежуточной плотности между плотностями разделяемых минералов. 3. Создание неоднородного магнитного поля. 4. Зарядка частиц тем или иным способом. Целью обогащительных процессов является: 1. Выделение металлов из химических соединений и отделение неметаллических компонентов. 2. Очистка металлов от нежелательных примесей. 3. Отделение полезных минералов от вмещающей породы и вредных примесей и разделение компонентов на ряд продуктов, пригодных для дальнейшей переработки. 4. Извлечение отдельных составляющих твердого полезного ископаемого с помощью растворителя.	
Знать	Основные экономические термины, понятия, организационно-правовые формы, структуру управления и производственную структуру предприятия Законы экономики	1. Специфика действия рыночного механизма в горной промышленности; 2. Производственная структура горных предприятий; 3. Особенности организации и управления горнопромышленными системами; 4. Организационно-правовые основы предпринимательской деятельности в соответствии с законодательством РФ; 5. Основные учредительные документы, права и обязанности предпри-	Анализ и оценка результатов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	горного производства; роль горнодобывающего предприятия в системе отраслей народного хозяйства Принципы формирования и планирования технико-экономических и финансовых показателей предприятия; методы оценки экономической эффективности использования производственных и финансовых ресурсов предприятия.	ятий; 6. Лицензирование основных видов деятельности; 7. Ресурсы горных предприятий; 8. Понятие капитала горного производства, его структура; 9. Особенности элементов капитала горного предприятия; 10. Показатели эффективности использования основных производственных фондов, оборотных средств предприятия; 11. Персонал горного предприятия, его характеристики; 12. Принципы формирования заработной платы; 13. Формы и системы оплаты труда; 14. Методы управления трудовыми ресурсами; производительность труда и пути ее повышения; 15. Основные принципы и методы менеджмента горнопромышленных систем; 16. Понятие себестоимости продукции горного производства, её структура; 17. Элементы затрат горного производства; 18. Особенности калькулирования производства горных работ; 19. Классификации затрат горных предприятий; 20. Понятие бизнес-плана горного предприятия; основные методы и средства его формирования; 21. Прибыль горного предприятия, принципы исчисления финансовых результатов деятельности горных предприятий; 22. Принципы налогообложения горного производства; 23. Элементы действующей системы налогообложения; 24. Виды налогов, исчисляемых при производстве горных работ; 25.	
Уметь	Решать стандартные задачи с использованием основ-	Формирование перечня мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций с учетом горногеологическисъстроения месторождениях особен-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ных экономических формул Решать формализованные задачи горного производства с помощью современных методов и вычислительных средств применительно к конкретным производственным ситуациям Принимать управленческие решения формализованным и неформализованным путем	ностей Составление перечня профилактических мер по предотвращению аварийных ситуаций. С соответствующим документальным оформлением.	
Владеть	Терминологией экономики горного производства Навыками анализа и оценки обоснования инженерных решений и производственно хозяйственной деятельности горного предприятия	Навыками составления плана ликвидации аварий с обоснованием применяемых мер. Учет финансовых ресурсов для проведения профилактических мер и мероприятий по ликвидации ЧС 1. Специфика исчисления налогов, связанных с добычей и переработкой полезных ископаемых, эксплуатационной разведкой, строительством подземных сооружений; 2. Экономическое обоснование инженерных решений; 3. Анализ и оценка производственной и финансово-хозяйственной деятельности горных предприятий; 4. Понятие и методика расчета абсолютного показателя эффективности управленческого решения – чистого дисконтированного дохода (интегрального дисконтированного эффекта, полученного за время реализации инвестиционного проекта); 5. Оценка коммерческой возможности реализации проекта производства горных работ; 6. Оценка показателей эффективности при вероятностной оценке результатов деятельности горных предприятий.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1 Однофазный трансформатор со стальным сердечником. 2 Трехфазные трансформаторы: назначение, конструкция, принцип действия, основные эксплуатационные параметры. 3 Получение вращающегося магнитного поля в трехфазной цепи. 4 Асинхронные двигатели: назначение, конструкция, принцип действия. 5 Способы пуска и регулирования скорости асинхронных двигателей. 6 Двигатели постоянного тока: назначение, конструкция, способы возбуждения, основные характеристики.	Электротехника
Уметь	экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств	Примерные практические задания для экзамена: 1. Дано: $U_{1ном}=220\text{ В}$, $U_{2ном}=127\text{ В}$, $S_{ном}=1100\text{ ВА}$. Определить номинальные токи первичной и вторичной обмоток трансформатора и коэффициент трансформации K. Почему номинальные токи не равны по величине? 2. Однофазный трансформатор номинальной мощностью $S_{ном}=600\text{ кВА}$ включен в сеть с напряжением $U_{1ном}=10\,000\text{ В}$. Напряжение на зажимах вторичной обмотки $U_{2ном}=400\text{ В}$. Определить число витков первичной обмотки W_1 и коэффициент трансформации k, если число витков вторичной обмотки $W_2=25$. 3. Во вторичной обмотке трансформатора наводится ЭДС $E_2=100\text{ В}$ с	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		частотой $f=50$ Гц. Определить ЭДС E_2, если амплитуда напряжения на первичной обмотке не изменится, а частота возрастет до 400 Гц? 4. Трансформатор имеет следующие данные: $S_{ном}=10\ 000$ ВА, $P_0=200$ Вт, $P_k=400$ Вт. Определить КПД трансформатора при $\cos\varphi=0,8$ и $\beta=0,5$. 5. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет паспортные данные: $P_{ном}=10$ кВт, $U_{ном}=220$ В, $I_{яном}=50$ А, $n_{ном}=1000$ об/мин, $R_{я}=0,4$ Ом. Определить частоту вращения якоря двигателя при идеальном холостом ходе. 6. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=55$ кВт, $U_{ном}=440$ В, $I_{яном}=140$ А, $R_{я}=0,1$ Ом. Определить противо-ЭДС и электромагнитную мощность двигателя. 7. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=10\ 000$ Вт, $U_{ном}=220$ В, $I_{ном}=55$ А, $n_{ном}=1000$ об/мин, $R_{я}=0,4$ Ом, $R_B=44$ Ом. Определить КПД η и момент вращения двигателя. 8. Двигатель параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=1,5$ кВт, $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=18$ А, $n_{ном}=3000$ об/мин, $R_B=104$ Ом, $R_{я}=0,47$ Ом. Определить противо-ЭДС двигателя и номинальный момент на валу. 9. Номинальные данные двигателя параллельного возбуждения: $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=14$ А, $P_{ном}=1,5$ кВт, $R_{я}=0,5$ Ом, $R_B=220$ Ом. Определить противо-ЭДС при нагрузке равной $I_{я}=1,5I_{ном}$. 10. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		$P_{ном}=10 \text{ кВт}$, $U_{ном}=220/380 \text{ В}$, $n_{ном}=950 \text{ об/мин}$, $\eta=85\%$, $\cos\varphi=0,681$. Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и момент на валу двигателя, если обмотка статора соединена «звездой». Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и полные потери энергии в двигателе, если: $p_{ном}=4,5 \text{ кВт}$, к.п.д. $\eta=90\%$. 12 Максимальный момент асинхронного двигателя 13Нм при $U_1=U_{1ном}$. Чему он равен при $U_1=0,8U_{ном}$, если $R_2=\text{const}$?	
Владеть	методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств	<i>Перечень тем расчетно-графических работ :</i> 1.Расчет параметров и основных характеристик трансформаторов. Целью работы является закрепление у студентов навыков расчёта основных параметров трансформаторов. 2.Расчет параметров и основных характеристик асинхронных двигателей. Целью работы является закрепление у студентов навыков расчёта основных параметров асинхронных двигателей. <i>Перечень тем лабораторных работ :</i> 1.Исследование однофазного трансформатора; 2.Исследование двигателей постоянного тока; 3.Исследование асинхронных двигателей с фазным ротором;	
Знать	основные составные горных машин и оборудования; - принципы функционирования	Раздел 1: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин 1. Прочностные и плотностные свойства пород и углей	Горные машины и оборудование

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	горных машин и оборудования; - технические характеристики и горных машин и оборудования	2. Силовые и энергетические показатели процесса разрушения породы 3. Параметры разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин. Формы среза 4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин 5. Классификация рабочих инструментов горных машин 6. Элементы и параметры режущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении резцов Раздел 2: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом 1. Классификация очистных комбайнов 2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна 8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов 9. Классификация струговых установок 10. Состав оборудования струговой установки 11. Классификация механизированных крепей 12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи 13. Очистные комплексы и агрегаты 14. Классификация проходческих комбайнов	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		15. Исполнительные органы проходческих комбайнов 16. Погрузочные органы проходческих комбайнов 17. Ходовое оборудование проходческих комбайнов 18. Классификация бурильных машин 19. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин 20. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин 21. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков 22. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок 23. Щитовые проходческие комплексы Раздел 3: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом 1. Классификация оборудования, применяемого на открытых горных работах (7 классов) 2. Классификация карьерных буровых станков 4. Общая схема устройства буровых станков 5. Основные узлы буровых станков 6. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия 7. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения шарошечными долотами 8. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовы-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ми долотами 9. Физические основы термического бурения 10. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения. 11. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами. 12. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин 13. Комбинированный буровой инструмент 14. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов (ВПМ) буровых станков 15. Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления 16. Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому ставу 17. Устройства для хранения, подачи штанг и свинчивания (развинчивания) бурового става 18. Гидравлические, пневматические, электрические системы буровых станков 19. Станки ударно-вращательного бурения погружными пневмоударниками и их параметры 20. Станки вращательного бурения резцовыми долотами и их параметры 21. Станки вращательного бурения шарошечными долотами и их параметры	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		22. Определение производительности буровых станков 23. Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов 24. Карьерные экскаваторы и их параметры 25. Гидравлические экскаваторы и их параметры 26. Драглайны и их параметры 27. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов 28. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая механическая лопата 29. Определение производительности экскаваторов Раздел 4: Горные машины для обогащения полезных ископаемых 1. Вагонопрокидыватели и их параметры 2. Маневровые устройства 3. Электромагнитные шкивы и барабаны барабаны 4. Железоотделители и их параметры 5. Щековые, валковые и конусные дробилки 6. Молотковые, роторные и барабанные дробилки 7. Грохоты и их параметры 8. Типы самобалансных вибраторов 9. Определение амплитуды колебания грохотов 10. Резонансные грохоты 11. Вибраторы для резонансных грохотов 12. Барабанные грохоты 13. Стержневые мельницы 14. Шаровые мельницы с решеткой 15. Отсадочные машины с подвижным решетом 16. Отсадочные машины с раздвижным решетом 17. Пневматические отсадочные машины 18. Тяжелосредные сепараторы	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		19. Флотационные машины механического типа 20. Пневматические флотационные машины 21. Вакуум-фильтры и пресс-фильтры 22. Фильтрующие, осадительные и осадительно-фильтрующие центрифуги 23. Барабанные сушиллки и трубы-сушиллки 24. Отделение сушки обогатительной фабрики	
Уметь	выделять в конструкции горных машин и оборудования; - разрабатывать кинематические схемы горных машин и оборудования; - оценивать параметры горных машин и оборудования	Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин: 1. Прочность горной породы 2. Пластичность горной породы 3. Деформируемость горной породы 4. Твердость горной породы 5. Крепость горной породы 6. Абразивность горной породы 7. Сопротивляемость угля резанию 8. Удельная энергоемкость резанию 9. Степень хрупкости угля 10. Показатель разрушаемости угольных пластов 11. Силы, действующие на резец при разрушении угля 12. Параметры разрушения и виды резов 13. Основные закономерности процесса разрушения угля резанием 14. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от ширины реза 15. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		угла резания резца 16. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от заднего угла резца 17. Определение усилия резания на остром резце при резании угля 18. Определение усилия резания на остром резце при резании породы 19. Определение усилий, действующих на дисковую шарошку 20. Типы и типоразмеры породоразрушающих инструментов, их основные параметры 21. Классификация рабочих инструментов горных машин 22. Элементы и параметры резцов 23. Основные типы и конструктивные особенности резцов 24. Материалы, применяемые при изготовлении резцов 25. Режущий инструмент струговых установок 26. Рабочий инструмент проходческих комбайнов 27. Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых подземным способом, их характеристики и принцип действия 28. Классификация проходческих комбайнов 29. Исполнительные органы проходческих комбайнов 30. Погрузочные органы проходческих комбайнов 31. Ходовое оборудование проходческих комбайнов 32. Классификация бурильных машин 33. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин 34. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин 35. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков 36. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок 37. Щитовые проходческие комплексы Коллоквиум № 2 Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых подземным способом, их характеристики и принцип действия: 1. Классификация очистных комбайнов 2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна 8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов 9. Классификация струговых установок 10. Состав оборудования струговой установки 11. Классификация механизированных крепей 12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи 13. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения. 14. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		долотами. 15. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин 16. Комбинированный буровой инструмент 17. Буровые штанги для бурения взрывных скважин шарошечными долотами. 18. Шнековые буровые штанги Коллоквиум № 3 Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых открытым способом, их характеристики и принцип действия: 1. Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов 2. Зарубежные экскаваторы 3. Механическая прямая напорная лопата 4. Гидравлический экскаватор (прямая и обратная лопаты) 5. Драглайн 6. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов 7. Цепной экскаватор 8. Роторный экскаватор 9. Фрезерный экскаватор 10. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая механическая лопата 11. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая и обратная гидравлическая лопата 12. Рабочее оборудование драглайна 13. Рабочее оборудование цепного многоковшового экскаватора 14. Рабочее оборудование роторного экскаватора	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Коллоквиум № 4 Типы и типоразмеры горных машин для обогащения полезных ископаемых, их характеристики и принцип действия: 1. Инерционные щековые дробилки 2. Колосниковые грохоты 3. Центрифуги осадительные 4. Тяжелосредные сепараторы 5. Беспоршневые отсадочные машины 6. Механические флотационные машины 7. Пневмомеханические флотационные машины 8. Гидрогрохоты 9. Шаровые и стержневые мельницы 10. Щековые дробилки 11. Конусные дробилки крупного дробления 12. Конусные дробилки среднего и мелкого дробления 13. Инерционные грохоты 14. Вагоноопрокидыватели роторные 15. Вагоноопрокидыватели с боковой разгрузкой 16. Инерционные самобалансные грохоты 17. Роторные дробилки 18. Молотковые дробилки 19. Отсадочные машины с подвижным решетом	
Владеть	методикой структурно-функционального анализа горных машин и оборудования; - методиками расчета основных параметров горных машин и	1. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	оборудования; - методиками проектирования деталей и узлов горных машин и оборудования.	Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54$ Дж; частота ударов - $n = 37 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20 \text{ Н·м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,4 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 38 \text{ мм}$, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3 \text{ МПа}$). 2. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 36$ Дж; частота ударов - $n = 38,33 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20 \text{ Н·м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 2,8 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 32 \text{ мм}$; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12 \text{ МПа}$). 3. Рассчитать основные, производительность и (скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125 \text{ мм}$; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 36 \text{ м}$; коэффициент готовности станка $k_g = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 12 \text{ м}$; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8 \text{ мин}$; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2 \text{ мин}$; длина штанги $l = 0,95 \text{ м}$; время замены долота $T_z = 8 \text{ мин}$; время наведения станка на скважину $T_n = 5 \text{ мин}$; время забуривания скважины $T_{зб} = 1 \text{ мин}$; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} =$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин. 4. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 2,20$ м; длина лавы $L = 120$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,5$ м; плотность угля $\gamma = 1,4$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 4,8$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{60} = 32$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_z = 0,8$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{z,o} = 0,85$. 5. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки $T_{ц}$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_z, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-3,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,16$ м; диаметр щита $D_{щ} = 3,62$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 14$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на от-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		катку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 14$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 12$ мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 44$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 5$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{ун} = 3$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{зо} = 4$ мин. 6. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 42$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа). 7. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,65$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,95$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,55$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,95$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,7$; сечение выработки в проходке $S_{пр} = 12$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{ор} = 1,3$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{зо} = 10$ мин; продолжительность смены	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$T_{см} = 6$ ч; $T_{м01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{м01} = 0,5$ часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп} = 0,33$ часа. 8. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,05$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,7$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,45$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,85$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{пр} = 13$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{ор} = 1,1$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{зо} = 12$ мин; продолжительность смены $T_{см} = 6$ ч; $T_{м01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{м01} = 0,5$ часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп} = 0,33$ часа.	
Знать	– методы и средства рационального и комплексного освоения георесурс	Теоретический материал следующих дисциплин: – «Основы горного дела» – «Физика горных пород» – «История горного дела» – «Аэрология горных предприятий» – «Технология и безопасность взрывных работ» – «Геомеханика» – «Горные машины и оборудование»	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– применять методы анализа и обработки данных, решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Обработка и систематизация полученной информации, составление схем, чертежей и эскизов. Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыв. Защита отчета на кафедре.	исследовательской деятельности
Владеть	– современными программными и аппаратными комплексами для оценки результатов технологических решений	Индивидуальное задание. Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей. ПРИМЕРНОЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ по получению первичных профессиональных умений и навыков: Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		- ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; -изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; -исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; - анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: 22. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 23. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 24. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 25. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 26. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		период эксплуатации карьера. 27. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 28. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Знать	– методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 22. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 23. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 24. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 25. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 26. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 27. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных	Производственная- преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 28. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Уметь	– выполнять оценку ресурсообеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а также документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	– способами сбора, обработки	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет,	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). <u>Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.</u> Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПК-15 – умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов			
Знать	Основные шаги и правила государственной регистрации результатов научной деятельности. Виды охранных документов интеллектуальной собственности.	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Показатели, характеризующие научную деятельность. 2. Классификация научно-технической продукции. 3. Основные шаги и правила государственной регистрации результатов научной деятельности. 4. Виды охранных документов интеллектуальной собственности.	Продвижение научной продукции

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	Составлять пакет документов для государственной регистрации программы ЭВМ. Составлять пакет документов для подачи заявки на изобретение или полезную модель.	<i>Вопросы:</i> Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики: 1) Пример составления пакета документов для регистрации программы ЭВМ. 2) Пример составления пакета документов для регистрации изобретения. 3) Пример составления пакета документов для регистрации полезной модели. 4) Порядок разработки конкурсной документации.	
Владеть	Способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска. Навыками практического применения основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау и т.д.	<i>Творческие задания:</i> 1. Оформление методики анализа патентной документации и проведения патентного поиска. 2. Методика подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау с использованием основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности.	
Знать	– основные определения и понятия в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; – основные требования промышленной безопасности на опасных производственных объектах.	Тест. 1. Кто устанавливает требования к форме предоставления сведения об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности? А) Правительство Российской Федерации. Б) Ростехнадзор. В) Федеральная служба по труду и занятости. Г) Эксплуатирующая организация. 2. Что из перечисленного не относится к обязанностям работника, от-	Безопасность ведения горных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ветственного за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах? А) Проведение комплексных и целевых проверок состояния промышленной безопасности, выявление опасных факторов на рабочих местах. Б) Разработка плана работы по осуществлению производственного контроля в подразделениях эксплуатирующей организации. В) Организация и проведение работ по специальной оценке условий труда. Г) Участие в техническом расследовании причин аварий, инцидентов и несчастных случаев. 3. В каком документе установлен перечень сведений об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, направляемых эксплуатирующей организацией в Ростехнадзор? А) В Федеральном законе "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". Б) В Правилах организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности. В) В Общих правилах промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Г) Во всех перечисленных документах. 4. Что из перечисленного не подлежит экспертизе промышленной безопасности? А) Документация на капитальный ремонт опасного производственного объекта. Б) Технические устройства, применяемые на опасном производственном	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		объекте. В) Здания и сооружения на опасном производственном объекте, предназначенные для технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий. Г) Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта. Д) Обоснование безопасности опасного производственного объекта и изменения к обоснованию безопасности опасного производственного объекта. 5. В отношении каких опасных производственных объектов экспертными организациями запрещается проводить экспертизу промышленной безопасности? А) В отношении технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах по хранению и уничтожению химического оружия. Б) В отношении объектов, находящихся в государственной собственности. В) В отношении опасных производственных объектов, принадлежащих экспертной организации на праве собственности или ином законном основании ей или лицам, входящим с ней в одну группу лиц. 6. Какими нормативными правовыми актами устанавливаются требования к проведению экспертизы промышленной безопасности и к оформлению заключения экспертизы промышленной безопасности? А) Постановлениями Правительства Российской Федерации. Б) Федеральными законами. В) Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Г) Стандартами саморегулируемых организаций в области экспертизы промышленной безопасности.	
Уметь	– приобретать знания в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: 1. Требования к зданиям к зданиям, сооружения, техническим устройствам и промышленным площадкам объектов ведения горных работ и переработки полезных ископаемых. 2. Ведение горных работ подземным способом. 3. Переработка полезных ископаемых. 4. Требования электробезопасности	
Владеть	основными нормативными документами (документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ).	Задание. Разработать план мероприятий по локализации и ликвидации аварии в шахте Виды аварий: - взрывы метанопылевоздушных смесей; - подземные пожары; - внезапные выбросы угля, газа и породы; - загазирование выработок вредными для людей газами; - прорывы в горные выработки, где работают люди, воды, скоплений заиловки и глины; - обрушения горных выработок.	
Знать	– методы оценки и их погреш-	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении произ-	Производствен-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	водственной-преддипломной практики: 29. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 30. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 31. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 32. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 33. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 34. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 35. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	ная-преддипломная практика
Уметь	– выполнять оценку ресурсообеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного мате-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		риала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	– способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПК-16 – готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты			
Знать	– теоретические основы обогащения полезных ископаемых физическими и физико-химическими методами, принцип действия и устройство оборудования для первичной переработки полезных ископаемых	Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Основы переработки полезных ископаемых»: 1. Какие свойства минералов используются при различных методах обогащения? 2. Когда необходимо применять механическое обогащение? 3. Из каких операций состоят процессы обогащения? 4. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 5. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 6. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? 7. Какие продукты получают в результате обогащения? 8. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате? 9. Приведите качественную схему обогащения и схему цепи аппара-	Основы переработки полезных ископаемых

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		тов. 10. Чем определяется крупность, до которой полезное ископаемое дробится, измельчается перед обогащением? 11. Почему применяется стадияльное дробление? Что называется открытым и замкнутым циклом дробления? 12. Какие аппараты используются для дробления и измельчения руды? 13. В чем состоит назначение операций грохочения, классификации? 14. Какие аппараты используются для операций грохочения и классификации? 15. Какие закономерности лежат в основе гравитационного процесса обогащения? Классификация гравитационных процессов. 16. Что называется процессом отсадки? Отсадочные машины. 17. Какие силы действуют на минеральные частицы на поверхности концентрационного стола? 18. Какие полезные ископаемые обогащаются на концентрационных столах? Обогащение на винтовых сепараторах и концентрационных столах. 19. Что такое тяжелая среда и какие типы тяжелых сред встречаются в практике обогащения? 20. В чем заключается сущность процесса разделения в тяжелых средах? 21. Какие существуют основные типы аппаратов для разделения в тяжелых суспензиях? Опишите принцип их работы. 22. Классификация флотационных процессов. В чем заключается процесс флотации? 23. Что называется краевым углом смачивания?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		24. Каково назначение флотационных реагентов, их классификация? 25. В чем преимущество флотационного метода обогащения перед остальными? 26. Что называется прямой и обратной флотацией? Какие операции флотации называются основными, перемешивающими, контрольными? 27. Как выделяются ценные компоненты при селективной и коллективно-селективной схемах флотации? 28. Классификация флотационных машин. Вспомогательное флотационное оборудование. 29. Магнитное поле и его свойства. Магнитная восприимчивость. 30. Как различают минералы по магнитным свойствам? Какой силы требуются магнитные поля для их обогащения? 31. Открытые и замкнутые магнитные системы. Магнитные поля сепараторов. 32. Какие существуют типы магнитных сепараторов? 33. Магнитные сепараторы для обогащения сильномагнитных руд. 34. Магнитные сепараторы для обогащения слабомагнитных руд. 35. Назовите методы и аппараты обезвоживания продуктов обогащения.	
Уметь	интерпретировать технологические параметры процессов обогащения	Тесты Вариант № 1 1. Что называется обогащением полезных ископаемых? 1. Это процессы химического разделения минералов. 2. Это процессы механического разделения минералов без изменения химического состава сырья. 3. Это окислительно-восстановительные процессы за счет частичного	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		или полного перехода электронов от одних атомов к другим. 4. Это процессы изменения структуры, минерального, а иногда и химического состава горных пород в земной коре. 2.Концентратом называется ... 1. продукт, в котором массовая доля полезного компонента значительно выше, чем в исходной руде; 2. продукт, в котором массовая доля полезного компонента ниже, чем в исходной руде; 3. продукт, в котором массовая доля полезного компонента выше, чем в исходной руде, но ниже, чем в концентрате; 4. продукт, в который выделяется большая часть минералов вмещающей породы и вредных примесей. 3.Схема цепи аппаратов показывает... 1. перечень и последовательность технологических процессов и операций, которым подвергается полезное ископаемое; 2. количественные показатели обогащения для каждой операции и продукта; 3. количество воды, добавляемое в определенные операции и продукты обогащения; 4. пути следования полезного ископаемого и продуктов обогащения с условным изображением аппаратов. 4.Степень концентрации показывает: 1. Во сколько раз масса концентрата меньше массы сырья, из которого он получен; 2. Во сколько раз массовая доля компонента в концентрате больше	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		массовой доли этого компонента в исходной руде; 3. Какая доля ценного компонента перешла в хвосты; 4. Степень приближения реального процесса обогащения к идеальному. 5. Что показывает выпуклая характеристика крупности по плюсу? 1. В пробе преобладают крупные зерна. 2. В пробе преобладают мелкие зерна. 3. В пробе равномерно распределены крупные и мелкие зерна. 4. В пробе преобладают шламы. 6. Каково назначение операции предварительного грохочения в схемах рудоподготовки? 1. Для контроля крупности дробленого продукта. 2. Для получения товарного продукта заданной крупности. 3. Для разделения частиц, имеющих различия в твердости или форме кусков. 4. Для отделения готового по крупности продукта от исходного материала, поступающего на дробление. 7. Для грохочения крупнокускового материала преимущественно используются... 1. колосниковые решетки. 2. листовые решёта. 3. проволочные сетки. 4. дуговые сита. 8. При каком условии эффективность грохочения равна нулю? 1. Содержание отсеваемого класса крупности в исходной руде равно	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		содержанию отсеваемого класса в надрешетном продукте. 2. Содержание отсеваемого класса крупности в надрешетном продукте равно нулю. 3. Содержание отсеваемого класса крупности в исходной руде равно 100%. 4. Содержание отсеваемого класса крупности в надрешетном продукте равно 100%. 9. В чем сущность процесса дробления? 1. Разделение сыпучих материалов на классы крупности. 2. Разделение полезных ископаемых под действием внешних сил, преодолевающих внутренние силы сцепления между частицами. 3. Отделение основной массы вмещающей породы от исходной руды перед тонким измельчением. 4. Дозирование и смешивание различных по качеству полезных ископаемых для повышения однородности качественного состава руд. 10. Что показывает степень дробления? 1. Во сколько раз размер отверстий предыдущего сита больше размера отверстий последующего сита в стандартном наборе сит. 2. Во сколько раз крупность дробленого продукта больше размера разгрузочной щели дробилки. 3. Во сколько раз крупность кусков дробленого продукта меньше крупности кусков, поступающих на дробление. 4. Во сколько раз крупность кусков дробленого продукта больше крупности кусков, поступающих на дробление. 11. В мельницах самоизмельчения измельчающей средой являют-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ся: 1. стальные стержни. 2. стальные или чугунные шары. 3. рудная «галя». 4. крупные куски руды. 12. Какой из перечисленных процессов не относится к гравитационному методу обогащения? 1. отсадка 2. концентрация на столах. 3. обогащение в тяжелых суспензиях. 4. обогащение по трению. 13. Область применения концентрационных столов. 1. Для обогащения золотосодержащих песков и тонко измельченных руд редких металлов крупностью менее 3мм. 2. Для обогащения углей крупностью 250-0,5 мм. 3. Для обогащения руд черных металлов крупностью 50-0,2 мм. 4. Для обогащения сульфидных руд цветных металлов. 14. Сущность процесса пенной флотации. 1. Гидрофильные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность, гидрофобные частицы остаются в объеме пульпы. 2. Гидрофобные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность, гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы. 3. Гидрофобные и гидрофильные частицы закрепляются на воздушных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		пузырьках и всплывают на поверхность. 4. Гидрофобные и гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы. 15. Основным физическим свойством минералов, определяющим возможность магнитного обогащения, является: 1. Удельная магнитная восприимчивость. 2. Диэлектрическая проницаемость. 3. Люминесценция (холодное свечение). 4. Трибоэлектрический эффект.	
Владеть	методами анализа технико-экономических показателей работы горно-обогатительного предприятия	Эффективность обогащения характеризует... 1. полноту отделения мелкого материала от крупного. 2. извлечение граничного класса крупности в слив или в пески. 3. долю ценного компонента, перешедшего в концентрат из исходной руды. 4. степень приближения реального процесса обогащения к идеальному. 4. Водно-шламовая схема показывает: 1. Пути следования полезного ископаемого и продуктов обогащения с условным изображением аппаратов. 2. Перечень и последовательность технологических процессов и операции, которым подвергается полезное ископаемое. 3. Количественные показатели обогащения для каждой операции и продуктов. 4. Количество воды, добавляемое в отдельные операции и продукты.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		5. Какая из перечисленных операций не относится к подготовительным процессам обогащения? 1. Дробление. 2. Грохочение. 3. Усреднение. 4. Очистка сточных вод. 6. Что показывает точка пересечения суммарной характеристики «по плюсу» с осью абсцисс? 1. Размер максимального куска в пробе. 2. Размер минимального куска в пробе. 3. Средне-медианный размер. 4. Средний диаметр куска. 7. Достоинством штампованных (листовых) решет является: 1. Продолжительный срок службы и постоянный размер отверстий. 2. Большая площадь «живого сечения». 3. Малая площадь «живого сечения». 4. Быстрый износ, разрыв и смещение проволочек. 8. Формула для расчета эффективности грохочения: 1. $E = \varepsilon_k - \gamma_k$; 2. $E = \frac{\gamma_k (\beta - \alpha)}{\frac{\alpha}{\beta_m} (\beta_m - \alpha)}$; 3. $E = \frac{(\beta - \alpha)(\alpha - \theta)}{\alpha(100 - \alpha)(\beta - \theta)}$;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4. $E = \frac{Q_{\text{подр.}}}{Q_{\text{надр.}} * \alpha} 10^4$ 9. Чем определяется главным образом конечная крупность дробленого продукта? 1. Размером вкрапленности зерен полезных минералов. 2. Крепостью руды. 3. Массовой долей ценного компонента в руде. 4. Крупностью исходной руды. 10. Каким образом происходит процесс дробления в конусных дробилках? 1. За счет динамического воздействия ротора. 2. За счет раздавливания между двумя плитами. 3. За счет эксцентричного движения внутреннего конуса. 4. За счет захватывания зубьями и раскалывания до требуемой крупности. 11. Понятие о гидравлической классификации. 1. Процесс разделения смеси минеральных зерен на классы крупности по скоростям осаждения в водной среде. 2. Процесс разделения смеси минеральных зерен на классы крупности по скоростям осаждения в воздушной среде. 3. Процесс разделения смеси минеральных зерен на классы крупности при помощи просеивающих поверхностей. 4. Процесс разделения смеси минеральных зерен по плотности в водной среде, пульсирующей относительно разделяемой смеси в вертикальном направлении.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		12. Процесс разделения частиц в тяжелых средах (суспензиях) происходит: 1. По плотности частиц. 2. По скоростям падения частиц в среде. 3. По крупности частиц. 4. По форме частиц. 13. Главным достоинством флотационного метода обогащения является: 1. Низкий расход электроэнергии. 2. Простота производственного комплекса. 3. Относительная дешевизна получения концентратов. 4. Универсальность, возможность разделения любых минеральных комплексов. 14. В каких полях происходит магнитная сепарация? 1. В электрических полях. 2. В неоднородных магнитных полях. 3. В однородных магнитных полях. 4. В электромагнитных полях. 15. Область применения электрической сепарации: 1. Обогащение руд черных металлов. 2. Обогащение технологического сырья с низкой массовой долей ценных компонентов. 3. Доводка некондиционных концентратов руд редких металлов, керамического сырья, слюд, алмазов. 4. Обогащение всех типов минерального сырья.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Вариант № 3. 1. Какое из перечисленных полезных ископаемых не подвергается обогащению? 1. Нефть. 2. Железистые кварциты. 3. Бокситы. 4. Алмазы. 2. Хвостами называется: 1. Продукт, в котором массовая доля ценного компонента выше, чем в исходной руде, но ниже чем требуемая в концентрате. 2. Продукт, в котором массовая доля ценного компонента значительно выше, чем в исходной руде. 3. Продукт, в который выделяется большая часть вмещающей породы и незначительная часть ценного компонента. 4. Продукт, поступающий в любую операцию обогащения и в любую машину. 3. Какой из перечисленных процессов не относится к собственно обогатительным? 1. Магнитная сепарация. 2. Электрическая сепарация. 3. Радиометрическая сепарация. 4. Агломерация. 4. Ситовым анализом называется: 1. Измерение крупных кусков по трем взаимно перпендикулярным на-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		правлениям. 2. Разделение материала по скорости падения частиц различной крупности в водной среде. 3. Измерение частиц под микроскопом и классификация их на группы в узких границах определенных размеров. 4. Рассев пробы материала на нескольких ситах с различными стандартными размерами отверстий заданного модуля. 5. Какого назначения операции контрольного грохочения в схемах рудоподготовки? 1. Для контроля крупности дробленого продукта. 2. Для получения товарного продукта заданной крупности. 3. Для разделения материала на несколько классов крупности перед концентрацией на столах. 4. Для отделения готового по крупности продукта от исходного материала, поступающего на дробление. 6. Как влияет угол наклона просеивающей поверхности грохота на его производительность и эффективность грохочения? 1. Не влияет. 2. Чем больше угол наклона, тем выше производительность грохота и эффективность грохочения. 3. Чем больше угол наклона, тем выше производительность грохота и ниже эффективность грохочения. 4. Чем больше угол наклона, тем меньше производительность грохота и больше эффективность грохочения. 7. Какое дробление называется мелким?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1. От 1500-500 до 350-100 мм. 2. От 350-100 до 100-40 мм. 3. От 100-40 до 30-10 мм. 4. От 30-10 до 3мм. 8. Способ разгрузки измельченного продукта из стержневой мельницы: 1. Свободным сливом через разгрузочную цапфу. 2. Лифтёрами принудительно удаляется из мельницы. 3. Через наружное цилиндрическое сито. 4. Через решетку с щелями клинообразной формы. 9. Какой из перечисленных аппаратов относится к центробежным классификаторам? 1. Спиральный классификатор. 2. Реечный классификатор. 3. Пирамидальный классификатор. 4. Гидроциклон. 10. Флотационное обогащение основано: 1. На различии в смачиваемости минералов. 2. На различии в плотностях минералов. 3. На различии в цвете минералов. 4. На различии минералов в способности отражать, пропускать, преломлять свет. 11. Назначение реагентов - собирателей во флотации: 1. Для гидрофобизации поверхности частиц. 2. Для гидрофилизации поверхности частиц.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Для изменения pH флотационной пульпы. 4. Для изменения ионного состава пульпы. 12. Какой из перечисленных аппаратов не является гравитационным? 1. Винтовой сепаратор. 2. Тяжелосредный конусный сепаратор. 3. Электростатический сепаратор. 4. Пневматический сепаратор. 13. Отличительной особенностью сепараторов для обогащения слабомагнитных руд является: 1. Наличие ванны. 2. Наличие барабана из немагнитного материала. 3. Наличие магнитной системы из постоянных магнитов. 4. Наличие рабочей зоны малой длины и высоты с высокой напряженностью поля. 14. Необходимым условием разделения минералов при электрической сепарации является: 1. Применение реагентов. 2. Создание среды разделения промежуточной плотности между плотностями разделяемых минералов. 3. Создание неоднородного магнитного поля. 4. Зарядка частиц тем или иным способом. 15. Целью обогатительных процессов является: 1. Выделение металлов из химических соединений и отделение неметаллических компонентов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. Очистка металлов от нежелательных примесей. 3. Отделение полезных минералов от вмещающей породы и вредных примесей и разделение компонентов наряд продуктов, пригодных для дальнейшей переработки. 4. Извлечение отдельных составляющих твердого полезного ископаемого с помощью растворителя.	
Знать	Принципы определения режима работы предприятия и выбора графика работы; понятия об основных и оборотных средствах предприятия и эффективности их использования; порядок формирования амортизационного фонда предприятия; формы и системы оплаты труда, основные положения формирования заработной платы и способы ее расчета Понятие и порядок расчета себестоимости продукции; формирование и структура эксплуатационных затрат (издержек) горного предприятия; основы налогообложения; формирование и планирование техни-	1. Специфика действия рыночного механизма в горной промышленности; 2. Производственная структура горных предприятий; 3. Особенности организации и управления горнопромышленными системами; 4. Организационно-правовые основы предпринимательской деятельности в соответствии с законодательством РФ; 5. Основные учредительные документы, права и обязанности предприятий; 6. Лицензирование основных видов деятельности; 7. Ресурсы горных предприятий; 8. Понятие капитала горного производства, его структура; 9. Особенности элементов капитала горного предприятия; 10. Показатели эффективности использования основных производственных фондов, оборотных средств предприятия; 11. Персонал горного предприятия, его характеристики; 12. Принципы формирования заработной платы; 13. Формы и системы оплаты труда; 14. Методы управления трудовыми ресурсами; производительность труда и пути ее повышения; 15. Основные принципы и методы менеджмента горнопромышленных систем;	Анализ и оценка результатов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ко-экономических и финансовых показателей предприятия Методы оценки экономической эффективности использования производственных и финансовых ресурсов предприятия	16. Понятие себестоимости продукции горного производства, её структура; 17. Элементы затрат горного производства; 18. Особенности калькулирования производства горных работ; 19. Классификации затрат горных предприятий; 20. Понятие бизнес-плана горного предприятия; основные методы и средства его формирования; 21. Прибыль горного предприятия, принципы исчисления финансовых результатов деятельности горных предприятий; 22. Принципы налогообложения горного производства; 23. Элементы действующей системы налогообложения; 24. Виды налогов, исчисляемых при производстве горных работ; .	
Уметь	Решать стандартные задачи экономического анализа горного производства Решать формализованные задачи экономического анализа горного производства с помощью современных методов и вычислительных средств применительно к конкретным производственным ситуациям Принимать управленческие решения формализованным и неформализованным путем на	Формирование перечня мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций с учетом горногеологическисъстроения месторождениях особенностей Составление перечня профилактических мер по предотвращению аварийных ситуаций. С соответствующим документальным оформлением.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	основе системного подхода к экономике горного предприятия		
Владеть	Методами маркетинговых исследований и экономического анализа издержек горного предприятия Навыками экономического анализа себестоимости горного производства и маркетинговых исследований Современными методами системного анализа затрат полного цикла горно-обогатительного производства.	Навыками составления плана ликвидации аварий с обоснованием применяемых мер. Учет финансовых ресурсов для проведения профилактических мер и мероприятий по ликвидации ЧС 1. Специфика исчисления налогов, связанных с добычей и переработкой полезных ископаемых, эксплуатационной разведкой, строительством подземных сооружений; 2. Экономическое обоснование инженерных решений; 3. Анализ и оценка производственной и финансово-хозяйственной деятельности горных предприятий; 4. Понятие и методика расчета абсолютного показателя эффективности управленческого решения – чистого дисконтированного дохода (интегрального дисконтированного эффекта, полученного за время реализации инвестиционного проекта); 5. Оценка коммерческой возможности реализации проекта производства горных работ; Оценка показателей эффективности при вероятностной оценке результатов деятельности горных предприятий	
Знать	- основные физико-механические, технологические и эксплуатационные свойства, структуру различных материалов и условия применения этих материалов	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Плотность (виды плотности), пористость. 2. Водопоглощение. Водопоглощение по массе и по объему. 3. Коэффициент размягчения. В каких пределах изменяется коэффициент размягчения?	Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4. <i>Морозостойкость. Характеристика, методика определения. Марки материалов по морозостойкости.</i> 5. <i>Влажность и теплопроводность.</i> 6. <i>Упругость и пластичность, коэффициент Пуассона.</i> 7. <i>Прочность.</i> 8. <i>Твердость, крепость и коэффициент разрыхления горных пород.</i> 9. <i>Абразивность, истираемость и вязкость горных пород.</i> 10. <i>Устойчивость и трещиноватость горных пород.</i> 11. <i>Классификация горных пород по условиям образования.</i> 12. <i>Изверженные глубинные породы. Условия образования. Наиболее распространенные глубинные породы, область применения.</i> 13. <i>Излившиеся плотные породы. Условия образования, наиболее распространенные породы, область применения.</i> 14. <i>Излившиеся пористые породы. Условия образования, наиболее распространенные породы, область применения.</i> 15. <i>Осадочные породы. Классификация осадочных пород по условиям образования.</i> 16. <i>Механические (физические) осадочные горные породы. Условия образования, виды механических осадочных пород, область применения.</i> 17. <i>Химические осадочные породы. Условия образования, виды пород, область применения.</i> 18. <i>Органические осадочные породы. Условия образования, виды пород, область применения.</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		19. Недостатки древесины как строительного материала. 20. Макроструктура древесины. 21. Классификация древесных пород по макроструктуре. 22. Физические свойства древесины – плотность. 23. Влажность древесины. Виды влажности. 24. Прочностные свойства древесины: прочность при сжатии и при изгибе. 25. Основные виды строительных материалов из древесины. 26. Пороки древесины. 27. Способы защиты древесных строительных материалов от гниения и возгорания. 28. Какое вещество называют портландцементом и что такое клинкер? 29. Химический состав клинкера. 30. Минералогический состав клинкера. 31. Прочностные свойства цемента, как определяются марка цемента и активность цемента? 32. Факторы, влияющие на прочность цементного камня. Влияние тонкости помола цемента. 33. Влияние температуры и давления (режимы твердения) на прочность цементного камня. 34. Виды коррозии цементного камня. 35. Специальные виды цемента. 36. Что называется бетонной смесью, классификация бетонов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		37. Заполнители для тяжелого (обычного) бетона. Цемент, требования к цементу. Вода, требования к воде. 38. Заполнители для бетона: щебень и песок, требования к ним. 39. Добавки к бетону: классификация и влияния добавок на свойства бетона. 40. Свойства бетонной смеси: прочность, марка бетона. 41. Основные факторы, влияющие на прочность бетона: активность цемента и водовяжущее отношение. 42. Что называют чугуном? Виды чугунов. Получение чугуна, в каких агрегатах получают чугун. Что такое флюсы (плавни), их роль в получении чугуна? 43. Что называют сталью? Получение стали. Какие примеси называют нормальными, как они влияют на свойства стали? 44. Классификация сталей – по химическому составу и назначению. Углеродистые стали, марки углеродистых сталей. 45. Какие стали называют легированными, какие элементы применяют для легирования стали? Марки легированных сталей. 46. Виды термической обработки стали. 47. Виды механической обработки стали. 48. Спеченные материалы. 49. Какие материалы называют композиционными? Свойства и область применения композитов. 50. Классификация композитов по материалу матрицы. Классификация композитов по виду наполнителя.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- рассчитывать состав материалов с заранее заданными свойствами с целью использования их в шахтных и подземных условиях.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. <i>Проектирование (расчет) состава бетона.</i> 2. <i>Строительные растворы: классификация по плотности, виду вяжущего, назначению.</i> Материалы для приготовления растворов: вяжущее, пески, пластифицирующие добавки. Прочностные свойства растворов	
Владеть	- навыками определения свойств материалов, использования полученных знаний в практической деятельности; - способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: <u>Тема 1.</u> Алфавитный и систематический каталоги. Поиск книг по каталогам. Использование алфавитно-предметного указателя к систематическому каталогу. <u>Тема 2.</u> Комплекс автоматизированных услуг в библиотеке. Поиск информации в электронном каталоге. <u>Тема 3.</u> Поиск информации в индексных поисковых системах. Поиск информации в каталогах и порталах. Поиск информации в библиографических и реферативных базах данных. Поиск и получение документов из полнотекстовых баз данных <u>Тема 4.</u> Природные разрыхленные, дисперсные и каменные материалы. Классификация горных пород по происхождению: 1. <i>изверженные глубинные;</i> 2. <i>излившиеся плотные;</i> 3. <i>излившиеся пористые;</i> 4. <i>условия образования.</i> 5. <i>Изверженные глубинные горные породы: граниты, сиениты, габбро.</i> 6. <i>Излившиеся плотные горные породы: порфиры, андезит, диабаз, ба-</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>зальт.</i> 7. Излившиеся пористые горные породы: вулканические пеплы, вулканические туфы, пемзы. 8. Осадочные горные породы: 9. механические (физические) – гравий, песок, глина, песчаник, конгломерат, брекчия; 10. органогенные (растительного и животного происхождения) – известняк-ракушечник, мел, трепел, диатомит; 11. химические – гипс, ангидрит, магнезит. 12. Метаморфические породы: гнейс, глинистые сланцы, кварцит, мрамор.	
Знать	- Основные определения и понятия свойств горных пород - Основные методы экспериментальных и лабораторных исследований свойств горных пород - Закономерности изменения свойств горных пород в процессе разработки месторождений	Контрольная работа: Вариант 1 1. Минералы и горные породы их строение и состав. 2. Механические свойства образцов горных пород. Общие положения. 3. Хрупкость и пластичность пород. 4. Термические напряжения в горных породах. Вариант 2 1. Горные породы как объект разработки. Массив. Горная масса. 2. Плотностные свойства пород. 3. Твердость горных пород. 4. Магнитные свойства образцов горных пород. Образец.	Физика горных пород

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Вариант 3 1. Классификация горно-технологических свойств пород. 2. Напряжения и деформации в породах. 3. Вязкость, дробимость и абразивность пород. 4. Радиационные свойства образцов горных пород. Вариант 4 1. Базовые физико-технические параметры пород. 2. Упругие свойства пород. 3. Изотропность и анизотропность горных пород. 4. Упругие колебания в массивах горных пород. Вариант 5 1. Влияние минерального состава и строения пород на их свойства. 2. Пластические и реологические свойства пород. 3. Жидкости и газы в породах. 4. Физико-технические параметры горных пород в массиве. Вариант 6 1. Физические процессы в горных породах 2. Влияние состава и строения пород на их упругие свойства. 3. Перемещение жидкостей и газов в породах. 4. Строение, состав и состояние разрыхленных горных пород Вариант 7	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1. Воздействие внешних полей на свойства горных пород. 2. Прочность образцов горных пород. 3. Распространение и накопление тепла в породах. 4. Поляризация горных пород Вариант 8 1. Механические модели деформирования тел. 2. Влияние минерального состава и строения пород на их прочность. 3. Теплопроводность и температуропроводность пород 4.Трещиноватость горных пород Вариант 9 1. Твердость горных пород и минералов. 2. Акустические свойства образцов горных пород. 3. Теплоемкость пород. 4. Общие сведения о взаимосвязи свойств пород. Вариант 10 1. Классификация пород по физическим свойствам. 2. Крепость горных пород. 3. Тепловое расширение. 4. Свойства пород как источники информации. Вариант 11. 1. Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. Классификация рыхлых пород. 3. Тепловой режим шахт и рудников. 4. Влияние увлажнения на горные породы. Вариант 12 1. Физико-технические параметры разрыхленных пород. 2. Электропроводность горных пород. 3. Строение, состав и состояние породных массивов. 4. Определение и контроль состава полезных ископаемых.	
Уметь	- Оценивать полученные экспериментальные данные - Применять лабораторные методы исследований горных пород для решения типовых задач горного производства - Применять методы анализа и обработки данных экспериментальных и лабораторных исследования в профессиональной деятельности	Перечень лабораторных работ: 1. Определение предела прочности горных пород при сжатии экспресс методом 2. Определение предела прочности горных пород при сжатии на образцах правильной формы 3. Определение предела прочности горных пород при растяжении 4. Построение паспорта прочности горных пород 5. Определение крепости горных пород 6. Определение дробимости горных пород 7. Определение акустических и упругих параметров горных пород 8. Исследование магнитных свойств горных пород 9. Паспортизация горных пород	
Владеть	- Терминологией в рамках физики горных пород - Навыками обработки полученных данных, составлять и защищать отчеты	Примерные вопросы тестирования: 1. К окислам относятся? Пирит Флюорит Гематит	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- Современными комплексами оборудования для сбора и обработки данных о состоянии и составе породных массивов	Мусковит 2. К сульфидам относят? Халькозин Куприт Галит Сильвин 3. Назовите размер зерна среднезернистой структуры? До 0,1 мм До 0,2 мм До 0,25 мм До 0,5 мм 4. Назовите размер зерна в мелкозернистой структуре? Зерна различимы лишь при увеличении До 0,1 мм До 0,2 мм До 0,25 мм 5. Пores величиною 50 мкм относятся? Субкапиллярные Капиллярные Сверхкапиллярные 6. Средние минералы имеют плотность? 2000-3000 кг/м³ 2500-3000 кг/м³ 2000-4000 кг/м³ 2500-4000 кг/м³	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		7. Расстояние между трещинами второго порядка колеблется? 10^{-8}-10^{-9} м 10^{-5}-10^{-2} м 10^{-4}-10^{-1} м 10^{-1}-10^0 м 8. Максимальная гигроскопичность это? Способность горной породы покрываться пленкой жидкости Наибольшее количество влаги, которое способна адсорбировать на своей поверхности горная порода Количество воды, удерживаемой силами молекулярного притяжения 9. Способность породы пропускать сквозь себя жидкости? Проницаемость Водоотдача Фильтрация Объемная влагоемкость 10. Напряжением называют? Поверхностная плотность внутренних сил Максимальная критическая нагрузка Сила действующая в направлении двух осей 11. Назовите пределы изменения коэффициента Пуассона. 0-1 0,1-0,7 0,2-0,6 0-0,5 12. Модулем Юнга называют	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Коэффициент пропорциональности между нормальным напряжением и соответствующей продольной упругой деформацией. Коэффициент пропорциональности между относительной продольной и относительной поперечной упругой деформацией. Постепенный рост деформации при постоянном напряжении 13. Коэффициент пропорциональности между касательным напряжением и соответствующей деформацией? Модуль Юнга Модуль сдвига Коэффициент Пуассона Модуль деформации 14. Реологическая модель упруго-вязкой среды? Тело Максвелла Тело Гука Тело Бингама-Шведова Тело Кельвина-Фойгта 15. Релаксация напряжений это? Явление обратное ползучести Прочность пород, соответствующая той или иной длительности воздействия нагрузки Явление постепенного роста деформаций 16. Ультразвуковые волны имеют частоту? До 20 Гц 20-20000 Гц Более 20000 Гц	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Более 10^{10} Гц 17. Произведение плотности породы на скорость продольной волны в ней это? Коэффициент затухания Добротность Декремент затухания Акустическая жесткость 18. Тип теплопроводности, при котором происходит диффузия средней кинетической энергии? Электронная Ионная Фононная 19. К релаксационной поляризации относят? Дипольная Макроструктурная Ионная Электронная 20. Величина и направление действия магнитных сил в вакууме на единицу магнитной массы это? Индукция Магнитная проницаемость Магнитная восприимчивость Напряженность 21. По величине электропроводности породы бывают? Диэлектрики	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Диамагнетики Парамагнетики Электропроводимые 22. Статическая твердость пластичных пород определяется методом? Роквелла Шора Барона Шрейнера 23. Сколько ударов допускается при определении коэффициента крепости в способе толчения? 5-10 1-20 10-15 3-15 24. Какое среднее расстояние между трещинами в среднетрещиноватых породах? 0,3-0,5 м 0,5-0,75 м 0,5-1 м 1-1,5 м 25. Деформации попеременного сжатия и растяжения обуславливают распространение? Продольных волн Поперечных волн Волн Релея	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Волн Лява 26. Единицей удельного волнового сопротивления называют? Акустический Ом Акустический импеданс Акустический декремент Добротность 27. Отношение D/π называют Декрементом затухания Коэффициент механических потерь Акустический импеданс Волновое сопротивление 28. К точечным дефектам в кристаллах относят Вакансии Винтовые дислокации Краевые дислокации Атомы внедрения 29. Для глинистых горных пород паспорт прочности имеет вид? Прямая, параллельная оси абсцисс Прямая, выходящая из начала координат Гипербола Парабола 30. Модуль Юнга измеряется? Па Н кгс/см²	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		31. Значение отношения скорости продольной волны к скорости поперечной волны для рыхлых пород? 1,7-1,9 1,5-14 13-500 Стремится к бесконечности 32. Горные породы, у которых упругая деформация незначительна? Пластичные Хрупкие Упруго-хрупкие 33. Какие породообразующие минералы занимают 12% верхней части земной коры? Полевые шпаты Кварц Амфиболы Слюды 34. Способность пород сопротивляться диспергированию по воздействию динамической нагрузки? Дробимость Крепость Твердость Взрываемость 35. Длина пробега α-лучей в воздухе 3-10 см 500-1000 см	

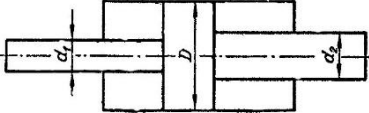
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		10-200 см 200-500 см 36. Кюри как единица измерения радиоактивности определяется? Равна числу распадающихся в 1с атомов в 1г радия Соответствует радиоактивности 1г породы, дающего 10^6 распадов в 1с Равна грамм-эквиваленту урана на 1г породы 37. Коэффициент крепости изменяется? 0,3-10 0,3-15 0,3-20 0,3-25 38. По дробимости горные породы делятся на? 4 класса 5 классов 6 классов 7 классов 39. Метода Людвига заключается? Определение предела прочности горных пород при растяжение методом раскалывания пластин Определение предела прочности горных пород при растяжение методом раздавливания цилиндра Определение предела прочности горных пород при растяжение методом соосных пуансонов Определение предела прочности горных пород при растяжение методом изгиба балки	

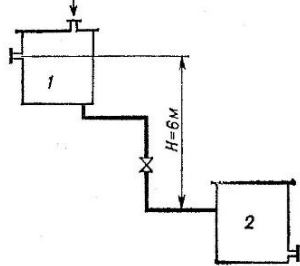
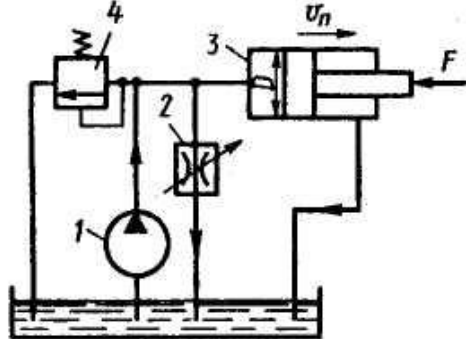
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		40. Критерий прочности Мариотта? Критерий наибольших удлинений Критерий наибольших касательных напряжений Критерий наибольших нормальных напряжений Энергетический критерий	
Знать	фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, основные законы гидродинамики и применять их для решения практических задач; методы теоретического и экспериментального исследования движения потоков жидкости и газа; области применения законов механики жидкости и газа в профессиональной деятельности.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Свойства рабочих жидкостей. Основные понятия и определения жидкости. 2. Плотность и удельный вес жидкости. 3. Сжимаемость жидкости. 4. Коэффициент объемного сжатия. 5. Коэффициент теплового расширения. 6. Модуль упругости жидкости. 7. Вязкость жидкости. 8. Коэффициент кинематической вязкости жидкости. 9. Кавитация жидкости, способы предотвращения. 10. Облитерация жидкости. 11. Гидростатика, основные понятия и определения. 12. Понятие гидростатического давления. 13. Единицы измерения гидростатического давления. 14. Свойства гидростатического давления. 15. Понятия гидростатического давления: абсолютное, атмосферное, избыточное и вакуум. 16. Дифференциальные уравнения Эйлера для равновесия жидкости. 17. Основное уравнение гидростатики. 18. Закон Архимеда. 19. Закон Паскаля.	Гидромеханика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		20. Механизм с использованием уравнения гидростатики, домкрат. и мультипликатор. 21. Механизм с использованием уравнения гидростатики, мультипликатор. 22. Измерение давления жидкости. 23. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах. 24. Сила давления жидкости на вертикальную стенку. 25. Сила давления жидкости на горизонтальную стенку. 26. Сила давления жидкости на наклонную стенку. 27. Определение толщины стенки. 28. Гидродинамика, основные определения. 29. Геометрия потоков жидкости. 30. Классификация потоков жидкости 31. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 32. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности. 33. Расход и средняя скорость потока при ламинарном режиме. 34. Турбулентный режим движения жидкости и его закономерности. 35. Закон неразрывности потока жидкости. 36. Закон сохранения энергии для потока жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости. 37. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. 38. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. 39. Уравнение Бернулли для струйки реальной жидкости. 40. Применение основных уравнений движения потоков жидкости для измерения скоростей и расходов жидкости. 41. Гидростатический удар. Формула Жуковского Н.Е. для гидроудара. 42. Способы предотвращения гидравлического удара. 43. Потери напора (давления), определяемые длиной трубопровода, формула Дарси. 44. Определение местных потерь напора (давления) в трубопроводе, формула	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Вейсбаха. 45. Определение потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Дарси-Вейсбаха. 46. Расчет общего сопротивления в простом трубопроводе. 47. Последовательное соединение простых трубопроводов. 48. Параллельное соединение простых трубопроводов. 49. Определение потерь давления в реальной гидросистеме. 50. Формула Торичелли. 51. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. 52. Достоинства и недостатки гидропривода. 53. Условные обозначения в гидроприводах. 54. Структура гидропривода. 55. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости. 56. Схемы с регулированием силы исполнительного органа; 57. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости. 58. Насосы гидроприводов, условные обозначения. Типы 59. Гидродвигатели, условные обозначения. 60. Гидроцилиндры, условные обозначения. 61. Расчет основных параметров гидроцилиндра. 62. Гидрораспределители, условные обозначения. 63. Запорные клапаны, условные обозначения. 64. Клапаны давления, условные обозначения. 65. Предохранительные клапаны, условные обозначения. 66. Поточные клапаны, условные обозначения. 67. Дроссели, условные обозначения. 68. Гидроаккумуляторы, условные обозначения. 69. Фильтры, условные обозначения. 70. Приборы контроля гидропривода. Условные обозначения.. 71. Гидравлическая схема применения дифференциального гидроцилиндра.	

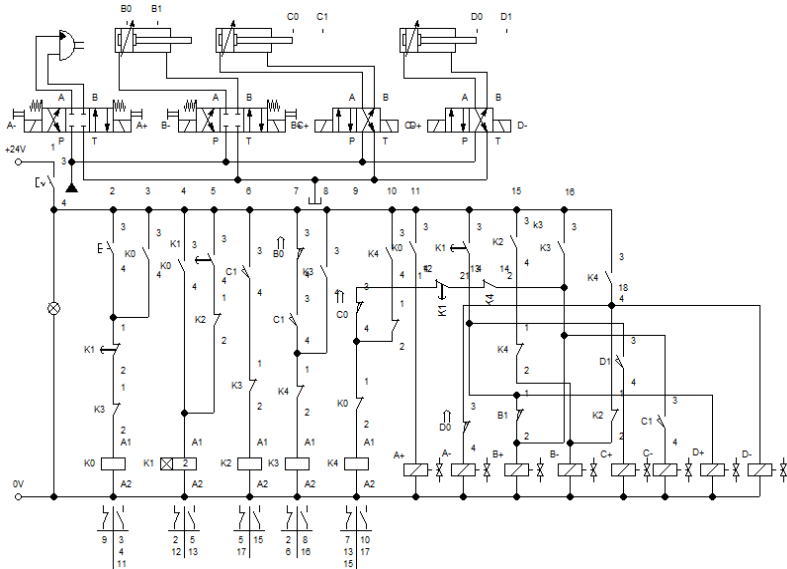
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		72. Гидропривод закрытой гидросистемы, основной контур. 73. Гидропривод открытой гидросистемы. 74. Логические элементы. 75. Реализация логических функций в гидро- и пневмосистемах. 76. Построение систем управления комбинационного типа. 77. Методы построения многотактных систем управления. 78. Статические характеристики исполнительных механизмов поступательного и вращательного действия: (механическая, скоростная). 79. Исполнительные механизмы с объемным регулированием скорости. 80. Исполнительные механизмы с дроссельным регулированием. 81. Пропорциональные клапаны, Принципы работы. 82. Компенсация нагрузки с помощью клапанов постоянной разности давлений. 83. Электроника управления для пропорциональных клапанов. 84. Критерии для определения параметров управления с помощью пропорциональных клапанов. 85. Сервоклапаны. Принципы работы. 86. Аппаратная техника. 87. Контур регулирования. 88. Влияние динамических свойств сервоклапана на контур регулирования. 89. Фильтрация на гидравлических установках с сервоклапанами и пропорциональными клапанами. 90. Примеры выполненных установок с использованием пропорциональных клапанов. 91. Примеры выполненных установок с использованием сервоклапанов. 92. Эксплуатация пропорциональной техники и следящего гидропривода.	
Уметь	– выполнять гидравлические расчеты, связанные с определе-	<i>Примерные практические задания для зачета:</i> 1. В двустороннем гидроцилиндре диаметр поршня $D = 160$ мм, диаметр-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	нием параметров потоков и режимов работы гидравлических машин с применением теоретического и экспериментального методов исследования	ры штоков $d_1=80\text{мм}$ и $d_2 = 100\text{ мм}$. При рабочем давлении $p = 10\text{ МПа}$, противодавлении в сливной полости $p_{\text{пр}} = 0,15\text{ МПа}$ и расходе масла рабочей полостью $0,1\text{ л/с}$ определить усилие и скорость, развиваемые штоком при движении вправо и влево. Принять механический КПД гидроцилиндра $0,96$; объемный – 1.  13. 2. Жидкость, имеющая плотность 1200 кг/м^3 и динамический коэффициент вязкости $2 \cdot 10^{-3}\text{ Па}\cdot\text{с}$, из бака с постоянным уровнем 1 самотеком поступает в реактор 2. Определить, какое максимальное количество жидкости (при полностью открытом кране) может поступать из бака в реактор. Уровень жидкости в баке находится на 6 м выше ввода жидкости в реактор. Трубопровод выполнен из алюминиевых труб с внутренним диаметром 50 мм. Общая длина трубопровода, включая местные сопротивления, $16,4\text{ м}$. На трубопроводе имеются три колена и кран. В баке и реакторе давление атмосферное.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 3. Подобрать необходимый диаметр цилиндрического насадка ($\mu=0,82$) с таким расчетом, чтобы через него вытекало 77000 кг/ч нефти плотностью 865 кг/м³. Напор H постоянный и равен 12 м.	
Владеть	методами проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем; практическими навыками использования элементов гидромеханики в других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;	Примерные задания на решение задач из профессиональной области  14. 15. На рисунке показана упрощенная схема объемного гидропривода поступательного движения с дроссельным регулированием скорости выходного звена (штока), где 1 - насос, 2 - регулируемый дроссель. Шток гидроцилиндра 3 нагружен силой $F = 1200$ Н; диаметр поршня $D = 40$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		мм. Предохранительный клапан 4 закрыт. Определить давление на выходе из насоса и скорость перемещения поршня со штоком V_n при таком открытии дросселя, когда его можно рассматривать как отверстие площадью $S_0 = 0,05 \text{ см}^2$ с коэффициентом расхода $\mu = 0,62$. Подача насоса $Q = 0,5 \text{ л/с}$. Плотность жидкости $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$. Потерями в трубопроводах пренебречь. Построить гидравлическую схему, задать настройку клапан 4, смоделировать работу ГС. 16. 17. Согласно заданной диаграммы перемещения разработать системы управления: 1 - используя релейно-контактные схемы; 2 - используя (симулятор) контроллера в программе FluidSim-H. В задании: А и С – гидроцилиндры, В – гидромотор для всех вариантов. Нечетные варианты до 9: цилиндр С двустороннего действия вертикального расположения. Нагружен большим весом. Предусмотреть позиционирование в течение длительного времени. Четные варианты до 10: цилиндр А двустороннего действия вертикального расположения. Предусмотреть одинаковую и быструю скорость перемещения как при выдвижении, так и при втягивании. 11 - 16 варианты предусмотреть возможность дистанционного управления усилиями в ГЦ и моментом в гидромоторе в последней трети времени цикла. Для всех вариантов обеспечить плавный разгон гидромотора и его плавное торможение, а также предусмотреть режимы работы «Команда», «Цикл», «Автомат». Предусмотреть возможность эффективного использования энергии насосов. Добиться, по возможности, максимального КПД гидросисте-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		мы. 13 14 15 16 18. 19. Исходя из контактно-релейной схемы управления многодвигательным гидроприводом постройте диаграмму «перемещение-шаг» для 4 гидро-двигателей	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		20.  21.	
Знать	- Основные определения и понятия свойств горных пород - Основные методы экспериментальных и лабораторных исследований свойств горных пород - Закономерности изменения свойств горных пород в процессе разработки месторождений	Вопросы для подготовки к зачету: 1. Плотностные свойства горных пород. 2. Пластические свойства горных пород. 3. Типы горных пород. 4. Трещиноватость горных пород. 5. Что такое операционная система? Какие требования предъявляют к операционным системам? 6. Методы физики горных пород. 7. Пористость горных пород. 8. Классификация физико-технических свойств горных пород.	Физико-технические параметры горных пород

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		9. Минералы и горные породы их строение и состав. 10. Механические свойства образцов горных пород. 11. Горные породы как объект разработки. Массив. Горная масса. Образец. 12. Базовые физико-технические параметры пород. 13. Физико-технические параметры горных пород в массиве. 14. Механические модели деформирования тел. 15. Методы контроля за технологическими процессами. 16. Влияние строения пород на их прочность. 17. Влияние внешних полей на прочность горных пород. 18. Влияние внешних полей на упругие параметры горных пород. 19. Влияние внешних факторов на электропроводность горных пород. 20. Воздействие магнитного поля на горные породы. 21. Взрываемость горных пород. 22. Показатели буримости горных пород. 23. Показатель трудности разрушения горных пород. 24. Эскавируемость. 25. Показатель трудности транспортирования. 26. Процесс дробления и измельчения. 27. Получение информации при разведке месторождений. 28. Паспортизация горных пород. 29. Дробление негабаритных кусков. 30. Комбинированные методы разрушения.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- Оценивать полученные экспериментальные данные - Применять лабораторные методы исследований горных пород для решения типовых задач горного производства - Применять методы анализа и обработки данных экспериментальных и лабораторных исследования в профессиональной деятельности	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: <i>Тема 1. Механизм и силовые характеристики вращательного бурения горных пород.</i> <i>Тема 2. Разрушение горных пород шарошками</i> <i>Тема 3. Физические основы термического и термомеханического бурения горных пород</i> <i>Тема 4. Механизм и силовые характеристики вращательного бурения горных пород.</i> <i>Тема 5. Влияние коэффициента разрыхления горной массы на наполнение ковша сопротивление экскавации.</i> <i>Тема 6. Дробление пород ударной нагрузкой. Основные показатели качества дробления горной массы.</i> <i>Тема 7. Транспортирование карьерных грузов. Виды транспорта и их эксплуатационные показатели.</i>	
Владеть	- Терминологией в рамках физики горных пород - Навыками обработки полученных данных, составлять и защищать отчеты - Современными комплексами оборудования для сбора и обработки данных о состоянии и составе породных массивов	Домашние задания: <i>Домашнее задание №1</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: (Строение горных пород и породных массивов. Физико-технические и горно-технологические характеристики пород. Прочность и разрушение массива горных пород. Статическая, динамическая и длительная прочность горных пород.). <i>Домашнее задание №2</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: (Разрушение горных пород шарошками. Механизм и силовые характеристики вращательного бурения горных пород. Классификация способов и станков для бурения горных пород.).	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>Домашнее задание №3</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: «Способы и средства термического бурения горных пород», «Производительность и энергозатраты буровых станков», «Физические основы термического и термомеханического бурения горных пород». <i>Домашнее задание №4</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: Рассмотреть специфику определения основных параметров расположения скважинных зарядов. <i>Домашнее задание №5</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: «Типы дробилок и основная их характеристика», «Механическое дробление и измельчение горных пород в процессе переработки полезных ископаемых».	
Знать	основные определения, понятия свойств и методов разрушения горных пород; - основные методы экспериментальных и лабораторных исследований свойств горных пород при разрушающих нагрузках; - закономерности изменения	Перечень теоретических вопросов к зачету (контрольной работе №1): 1. Промышленные взрывчатые вещества: состояние, перспективы разработки и применения. 2. Краткая история создания и использования взрывчатых веществ. 3. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии теории взрыва, создании ВВ и практики взрывного дела. 4. Классификация взрывов. 5. Взрывчатое вещество как химическая система. 6. Сущность реакции взрывчатого превращения ВВ.	Разрушение горных пород при ОГР

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	свойств горных пород в процессе разрушения при ОГР.	7. Основные формы взрывчатого превращения. 8. Физическая сущность детонации промышленных ВВ. 9. Требования к промышленным ВВ. 10. Основные компоненты промышленных ВВ. 11. Кислородный баланс ВВ и методы его определения. Ядовитые газы взрыва. 12. Смеси аммиачной селитры с горючими невзрывчатыми компонентами. 13. Смеси на основе гранулированной аммиачной селитры с жидкими или легкоплавкими нефтепродуктами, изготавливаемые на месте производства взрывных работ (игданит – АС/ДТ). 14. Простейшие гранулированные бестротиловые ВВ заводского изготовления. 15. Тротилсодержащие гранулированные ВВ для открытых и подземных работ. 16. Порошкообразные и прессованные взрывчатые вещества для подземных работ. 17. Классификация и принципы составления рецептур водосодержащих взрывчатых веществ. 18. Эмульсионные ВВ и технологии их изготовления. 19. Установки для производства эмульсионных ВВ в России. 20. Ассортимент патронированных составов эмульсионных ВВ. 21. Ассортимент промышленных ВВ для взрывных работ при добыче полезных ископаемых и перспективы его совершенствования. 22. Методы механизированного приготовления промышленных ВВ вблизи мест их использования. 23. Оборудование для изготовления эмульсионных ВВ.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																									
Уметь	оценивать полученные экспериментальные данные при разрушении горных пород; - применять лабораторные методы исследования горных пород при разрушении для решения типовых задач горного производства при ОГР; - применять методы анализа и обработки данных экспериментальных и лабораторных исследований процессов разрушения при ОГР.	Примерные задания для практических работ: Практическая работа №1. Расчет параметров БВР по методике В.В. Ржевского. Задача. Определить параметры буровзрывных работ по методике В.В. Ржевского по следующим вариантам: 1-5 варианты <table><tr><th>№ п.п.</th><th>Наименование</th><th>Ед. изм.</th><th>Обозначение</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr><tr><td>1</td><td>Предел прочности горной породы на сжатие</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{сж}$</td><td>50</td><td>60</td><td>70</td><td>80</td><td>90</td></tr><tr><td>2</td><td>Предел прочности горной породы на сдвиг</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{дл}$</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td></tr><tr><td>3</td><td>Предел прочности горной породы на растяжение</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{рас1}$</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>4</td><td>Объемная масса горной породы</td><td>кг/м³</td><td>γ</td><td>2000</td><td>2100</td><td>2200</td><td>2300</td><td>2400</td></tr><tr><td>5</td><td>Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве</td><td>м</td><td>D_e</td><td>0.35</td><td>0.40</td><td>0.45</td><td>0.50</td><td>0.55</td></tr><tr><td>6</td><td>Высота уступа</td><td>м</td><td>$H_{уст}$</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr><tr><td>7</td><td>Угол откоса уступа</td><td>град</td><td>α</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td></tr><tr><td>8</td><td>Требуемый средний размер куска</td><td>м</td><td>$d_{ср}$</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>9</td><td>Тип применяемого ВВ</td><td></td><td></td><td>Игданит</td><td>Гранулит АС-4</td><td>Гранулит АС-8</td><td>Грануло-тол (обв)</td><td>Граммонит 79/21</td></tr><tr><td>10</td><td>Плотность заряда ВВ</td><td>кг/м³</td><td>D</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td><td>100</td><td>900</td></tr><tr><td>11</td><td>Диаметр скважины</td><td>м</td><td>$d_{ске}$</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td></tr><tr><td>12</td><td>Диаметр заряда ВВ</td><td>м</td><td>$d_{зв}$</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td></tr><tr><td>13</td><td>Угол наклона скважины</td><td>град</td><td>b</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>14</td><td>Число свободных поверхностей</td><td></td><td>$N_{с.п}$</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>15</td><td>Количество рядов скважин</td><td></td><td>n_p</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr></table>	№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты									1	2	3	4	5	1	Предел прочности горной породы на сжатие	МПа	$\sigma_{сж}$	50	60	70	80	90	2	Предел прочности горной породы на сдвиг	МПа	$\sigma_{дл}$	10	12	14	16	18	3	Предел прочности горной породы на растяжение	МПа	$\sigma_{рас1}$	5	6	7	8	9	4	Объемная масса горной породы	кг/м ³	γ	2000	2100	2200	2300	2400	5	Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве	м	D_e	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	6	Высота уступа	м	$H_{уст}$	8	8	8	8	8	7	Угол откоса уступа	град	α	70	70	70	70	70	8	Требуемый средний размер куска	м	$d_{ср}$	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	9	Тип применяемого ВВ			Игданит	Гранулит АС-4	Гранулит АС-8	Грануло-тол (обв)	Граммонит 79/21	10	Плотность заряда ВВ	кг/м ³	D	900	900	900	100	900	11	Диаметр скважины	м	$d_{ске}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	12	Диаметр заряда ВВ	м	$d_{зв}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	13	Угол наклона скважины	град	b	90	90	90	90	90	14	Число свободных поверхностей		$N_{с.п}$	2	2	2	2	2	15	Количество рядов скважин		n_p	4	4	4	4	4	
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты																																																																																																																																																								
				1	2	3	4	5																																																																																																																																																				
1	Предел прочности горной породы на сжатие	МПа	$\sigma_{сж}$	50	60	70	80	90																																																																																																																																																				
2	Предел прочности горной породы на сдвиг	МПа	$\sigma_{дл}$	10	12	14	16	18																																																																																																																																																				
3	Предел прочности горной породы на растяжение	МПа	$\sigma_{рас1}$	5	6	7	8	9																																																																																																																																																				
4	Объемная масса горной породы	кг/м ³	γ	2000	2100	2200	2300	2400																																																																																																																																																				
5	Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве	м	D_e	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55																																																																																																																																																				
6	Высота уступа	м	$H_{уст}$	8	8	8	8	8																																																																																																																																																				
7	Угол откоса уступа	град	α	70	70	70	70	70																																																																																																																																																				
8	Требуемый средний размер куска	м	$d_{ср}$	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25																																																																																																																																																				
9	Тип применяемого ВВ			Игданит	Гранулит АС-4	Гранулит АС-8	Грануло-тол (обв)	Граммонит 79/21																																																																																																																																																				
10	Плотность заряда ВВ	кг/м ³	D	900	900	900	100	900																																																																																																																																																				
11	Диаметр скважины	м	$d_{ске}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250																																																																																																																																																				
12	Диаметр заряда ВВ	м	$d_{зв}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250																																																																																																																																																				
13	Угол наклона скважины	град	b	90	90	90	90	90																																																																																																																																																				
14	Число свободных поверхностей		$N_{с.п}$	2	2	2	2	2																																																																																																																																																				
15	Количество рядов скважин		n_p	4	4	4	4	4																																																																																																																																																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																					
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Ед. изм.</th><th rowspan="2">Обозначение</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th></tr><tr><td>1</td><td>Предел прочности горной породы на сжатие</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{сж}$</td><td>100</td><td>110</td><td>120</td><td>130</td><td>140</td></tr><tr><td>2</td><td>Предел прочности горной породы на сдвиг</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{дл}$</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td></tr><tr><td>3</td><td>Предел прочности горной породы на растяжение</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{рас1}$</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr><tr><td>4</td><td>Объемная масса горной породы</td><td>кг/м³</td><td>γ</td><td>2500</td><td>2600</td><td>2700</td><td>2800</td><td>2900</td></tr><tr><td>5</td><td>Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве</td><td>м</td><td>D_e</td><td>0.60</td><td>0.65</td><td>0.70</td><td>0.75</td><td>0.80</td></tr><tr><td>6</td><td>Высота уступа</td><td>м</td><td>$H_{уст}$</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>7</td><td>Угол откоса уступа</td><td>град</td><td>α</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td></tr><tr><td>8</td><td>Требуемый средний размер куска</td><td>м</td><td>$d_{ср}$</td><td>0.3</td><td>0.3</td><td>0.3</td><td>0.3</td><td>0.3</td></tr><tr><td>9</td><td>Тип применяемого ВВ</td><td></td><td></td><td>Игданит</td><td>Гранулит АС-4</td><td>Гранулит АС-8</td><td>Грануло-тол (обв)</td><td>Граммонит 79/21</td></tr><tr><td>10</td><td>Плотность заряда ВВ</td><td>кг/м³</td><td>D</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td><td>100</td><td>900</td></tr><tr><td>11</td><td>Диаметр скважины</td><td>м</td><td>$d_{скв}$</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td></tr><tr><td>12</td><td>Диаметр заряда ВВ</td><td>м</td><td>$d_{ч}$</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td></tr><tr><td>13</td><td>Угол наклона скважины</td><td>град</td><td>β</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>14</td><td>Число свободных поверхностей</td><td></td><td>$N_{с.п}$</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>15</td><td>Количество рядов скважин</td><td></td><td>n_p</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr></table>	№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты					6	7	8	9	10	1	Предел прочности горной породы на сжатие	МПа	$\sigma_{сж}$	100	110	120	130	140	2	Предел прочности горной породы на сдвиг	МПа	$\sigma_{дл}$	20	22	24	26	28	3	Предел прочности горной породы на растяжение	МПа	$\sigma_{рас1}$	10	11	12	13	14	4	Объемная масса горной породы	кг/м ³	γ	2500	2600	2700	2800	2900	5	Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве	м	D_e	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	6	Высота уступа	м	$H_{уст}$	10	10	10	10	10	7	Угол откоса уступа	град	α	70	70	70	70	70	8	Требуемый средний размер куска	м	$d_{ср}$	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	9	Тип применяемого ВВ			Игданит	Гранулит АС-4	Гранулит АС-8	Грануло-тол (обв)	Граммонит 79/21	10	Плотность заряда ВВ	кг/м ³	D	900	900	900	100	900	11	Диаметр скважины	м	$d_{скв}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	12	Диаметр заряда ВВ	м	$d_{ч}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	13	Угол наклона скважины	град	β	90	90	90	90	90	14	Число свободных поверхностей		$N_{с.п}$	2	2	2	2	2	15	Количество рядов скважин		n_p	4	4	4	4	4	
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.					Обозначение	Варианты																																																																																																																																																
			6	7	8	9		10																																																																																																																																																
1	Предел прочности горной породы на сжатие	МПа	$\sigma_{сж}$	100	110	120	130	140																																																																																																																																																
2	Предел прочности горной породы на сдвиг	МПа	$\sigma_{дл}$	20	22	24	26	28																																																																																																																																																
3	Предел прочности горной породы на растяжение	МПа	$\sigma_{рас1}$	10	11	12	13	14																																																																																																																																																
4	Объемная масса горной породы	кг/м ³	γ	2500	2600	2700	2800	2900																																																																																																																																																
5	Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве	м	D_e	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80																																																																																																																																																
6	Высота уступа	м	$H_{уст}$	10	10	10	10	10																																																																																																																																																
7	Угол откоса уступа	град	α	70	70	70	70	70																																																																																																																																																
8	Требуемый средний размер куска	м	$d_{ср}$	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3																																																																																																																																																
9	Тип применяемого ВВ			Игданит	Гранулит АС-4	Гранулит АС-8	Грануло-тол (обв)	Граммонит 79/21																																																																																																																																																
10	Плотность заряда ВВ	кг/м ³	D	900	900	900	100	900																																																																																																																																																
11	Диаметр скважины	м	$d_{скв}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250																																																																																																																																																
12	Диаметр заряда ВВ	м	$d_{ч}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250																																																																																																																																																
13	Угол наклона скважины	град	β	90	90	90	90	90																																																																																																																																																
14	Число свободных поверхностей		$N_{с.п}$	2	2	2	2	2																																																																																																																																																
15	Количество рядов скважин		n_p	4	4	4	4	4																																																																																																																																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																				
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Ед. изм.</th><th rowspan="2">Обозначение</th><th colspan="4">Варианты</th></tr><tr><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th></tr><tr><td>1</td><td>Предел прочности горной породы на сжатие</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{сж}$</td><td>200</td><td>210</td><td>220</td><td>230</td></tr><tr><td>2</td><td>Предел прочности горной породы на сдвиг</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{дл}$</td><td>40</td><td>42</td><td>44</td><td>46</td></tr><tr><td>3</td><td>Предел прочности горной породы на растяжение</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{рас1}$</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr><tr><td>4</td><td>Объемная масса горной породы</td><td>кг/м³</td><td>γ</td><td>3500</td><td>3600</td><td>3700</td><td>3800</td></tr><tr><td>5</td><td>Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве</td><td>м</td><td>D_e</td><td>1.10</td><td>1.15</td><td>1.20</td><td>1.25</td></tr><tr><td>6</td><td>Высота уступа</td><td>м</td><td>$H_{уст}$</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td></tr><tr><td>7</td><td>Угол откоса уступа</td><td>град</td><td>α</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td></tr><tr><td>8</td><td>Требуемый средний размер куска</td><td>м</td><td>$d_{ср}$</td><td>0.4</td><td>0.4</td><td>0.4</td><td>0.4</td></tr><tr><td>9</td><td>Тип применяемого ВВ</td><td></td><td></td><td>Игданит</td><td>Гранулит АС-4</td><td>Гранулит АС-8</td><td>Грануло тол (обв</td></tr><tr><td>10</td><td>Плотность заряда ВВ</td><td>кг/м³</td><td>D</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td><td>100</td></tr><tr><td>11</td><td>Диаметр скважины</td><td>м</td><td>$d_{скв}$</td><td>0.200</td><td>0.200</td><td>0.200</td><td>0.200</td></tr><tr><td>12</td><td>Диаметр заряда ВВ</td><td>м</td><td>$d_{з}$</td><td>0.200</td><td>0.200</td><td>0.200</td><td>0.200</td></tr><tr><td>13</td><td>Угол наклона скважины</td><td>град</td><td>β</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>14</td><td>Число свободных поверхностей</td><td></td><td>$N_{с.п}$</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>15</td><td>Количество рядов скважин</td><td></td><td>n_p</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr></table> Практическая работа №2. Графическая документация буровзрывных работ. Задание. В графическом редакторе (Компас, AutoCad) по результатам расчета параметров БВР по методике В.В. Ржевского (см. задание к практической работе №1) вычертить: 1) Схему расположения скважинных зарядов на уступе 2) Диагональную схему взрывания и схему монтажа взрывной сети с	№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты				16	17	18	19	1	Предел прочности горной породы на сжатие	МПа	$\sigma_{сж}$	200	210	220	230	2	Предел прочности горной породы на сдвиг	МПа	$\sigma_{дл}$	40	42	44	46	3	Предел прочности горной породы на растяжение	МПа	$\sigma_{рас1}$	20	21	22	23	4	Объемная масса горной породы	кг/м ³	γ	3500	3600	3700	3800	5	Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве	м	D_e	1.10	1.15	1.20	1.25	6	Высота уступа	м	$H_{уст}$	14	14	14	14	7	Угол откоса уступа	град	α	75	75	75	75	8	Требуемый средний размер куска	м	$d_{ср}$	0.4	0.4	0.4	0.4	9	Тип применяемого ВВ			Игданит	Гранулит АС-4	Гранулит АС-8	Грануло тол (обв	10	Плотность заряда ВВ	кг/м ³	D	900	900	900	100	11	Диаметр скважины	м	$d_{скв}$	0.200	0.200	0.200	0.200	12	Диаметр заряда ВВ	м	$d_{з}$	0.200	0.200	0.200	0.200	13	Угол наклона скважины	град	β	90	90	90	90	14	Число свободных поверхностей		$N_{с.п}$	2	2	2	2	15	Количество рядов скважин		n_p	6	6	6	6	
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.					Обозначение	Варианты																																																																																																																															
			16	17	18	19																																																																																																																																	
1	Предел прочности горной породы на сжатие	МПа	$\sigma_{сж}$	200	210	220	230																																																																																																																																
2	Предел прочности горной породы на сдвиг	МПа	$\sigma_{дл}$	40	42	44	46																																																																																																																																
3	Предел прочности горной породы на растяжение	МПа	$\sigma_{рас1}$	20	21	22	23																																																																																																																																
4	Объемная масса горной породы	кг/м ³	γ	3500	3600	3700	3800																																																																																																																																
5	Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве	м	D_e	1.10	1.15	1.20	1.25																																																																																																																																
6	Высота уступа	м	$H_{уст}$	14	14	14	14																																																																																																																																
7	Угол откоса уступа	град	α	75	75	75	75																																																																																																																																
8	Требуемый средний размер куска	м	$d_{ср}$	0.4	0.4	0.4	0.4																																																																																																																																
9	Тип применяемого ВВ			Игданит	Гранулит АС-4	Гранулит АС-8	Грануло тол (обв																																																																																																																																
10	Плотность заряда ВВ	кг/м ³	D	900	900	900	100																																																																																																																																
11	Диаметр скважины	м	$d_{скв}$	0.200	0.200	0.200	0.200																																																																																																																																
12	Диаметр заряда ВВ	м	$d_{з}$	0.200	0.200	0.200	0.200																																																																																																																																
13	Угол наклона скважины	град	β	90	90	90	90																																																																																																																																
14	Число свободных поверхностей		$N_{с.п}$	2	2	2	2																																																																																																																																
15	Количество рядов скважин		n_p	6	6	6	6																																																																																																																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																				
		применением волноводов ИСКРА-СТАРТ-600, ИСКРА-П-42, ИСКРА-С-500. Подготовить лист формата А1 к печати. Практическая работа №3. Расчет параметров БВР по методике Союзвзрывпрома. Задача. Определить параметры буровзрывных работ по методике СОЮЗВЗРЫВПРОМА по следующим вариантам: 1-5 варианты <table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Ед. изм.</th><th rowspan="2">Обозначение</th><th colspan="4">Варианты</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td>1</td><td>Плотность взрывааемых пород</td><td>кг/м³</td><td>γ</td><td>3200</td><td>3150</td><td>3100</td><td>3050</td></tr><tr><td>2</td><td>Кoeffициент крепости взрывааемых пород</td><td></td><td>f</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>3</td><td>Высота уступа</td><td>м</td><td>H_{уст}</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td></tr><tr><td>4</td><td>Угол откоса рабочего уступа</td><td>град</td><td>α</td><td>80</td><td>75</td><td>70</td><td>80</td></tr><tr><td>5</td><td>Принятый диаметр скважины</td><td>м</td><td>d_{скв}</td><td>160</td><td>220</td><td>250</td><td>320</td></tr><tr><td>6</td><td>Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному</td><td></td><td>K_{вв}</td><td>0,90</td><td>0,90</td><td>0,90</td><td>0,90</td></tr><tr><td>7</td><td>Плотность заряжения</td><td>г/см³</td><td>Δ</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td></tr><tr><td>8</td><td>Количество рядов скважин</td><td></td><td>n_p</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td></tr><tr><td>9</td><td>Кoeffициент относительного сближения скважин</td><td></td><td>m</td><td>0,8</td><td>0,8</td><td>0,8</td><td>0,8</td></tr></table> 6-10 варианты	№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты				1	2	3	4	1	Плотность взрывааемых пород	кг/м ³	γ	3200	3150	3100	3050	2	Кoeffициент крепости взрывааемых пород		f	20	19	18	17	3	Высота уступа	м	H _{уст}	15	14	13	12	4	Угол откоса рабочего уступа	град	α	80	75	70	80	5	Принятый диаметр скважины	м	d _{скв}	160	220	250	320	6	Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному		K _{вв}	0,90	0,90	0,90	0,90	7	Плотность заряжения	г/см ³	Δ	1200	1200	1200	1200	8	Количество рядов скважин		n _p	10	8	6	4	9	Кoeffициент относительного сближения скважин		m	0,8	0,8	0,8	0,8	
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.					Обозначение	Варианты																																																																															
			1	2	3	4																																																																																	
1	Плотность взрывааемых пород	кг/м ³	γ	3200	3150	3100	3050																																																																																
2	Кoeffициент крепости взрывааемых пород		f	20	19	18	17																																																																																
3	Высота уступа	м	H _{уст}	15	14	13	12																																																																																
4	Угол откоса рабочего уступа	град	α	80	75	70	80																																																																																
5	Принятый диаметр скважины	м	d _{скв}	160	220	250	320																																																																																
6	Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному		K _{вв}	0,90	0,90	0,90	0,90																																																																																
7	Плотность заряжения	г/см ³	Δ	1200	1200	1200	1200																																																																																
8	Количество рядов скважин		n _p	10	8	6	4																																																																																
9	Кoeffициент относительного сближения скважин		m	0,8	0,8	0,8	0,8																																																																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																				
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Ед. изм.</th><th rowspan="2">Обозначение</th><th colspan="4">Варианты</th></tr><tr><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th></tr><tr><td>1</td><td>Плотность взрывае- мых пород</td><td>кг/м³</td><td>γ</td><td>2950</td><td>2900</td><td>2850</td><td>2800</td></tr><tr><td>2</td><td>Коэффициент крепости взрывае- мых пород</td><td></td><td>f</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td></tr><tr><td>3</td><td>Высота уступа</td><td>м</td><td>H_{уст}</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>Угол откоса рабочего уступа</td><td>град</td><td>α</td><td>70</td><td>80</td><td>75</td><td>70</td></tr><tr><td>5</td><td>Принятый диаметр скважины</td><td>м</td><td>d_{скв}</td><td>220</td><td>250</td><td>320</td><td>160</td></tr><tr><td>6</td><td>Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному</td><td></td><td>K_{вв}</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr><tr><td>7</td><td>Плотность заряжания</td><td>г/см³</td><td>Δ</td><td>1100</td><td>1100</td><td>1100</td><td>1100</td></tr><tr><td>8</td><td>Количество рядов скважин</td><td></td><td>n_р</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>10</td></tr><tr><td>9</td><td>Коэффициент относительного сближения скважин</td><td></td><td>m</td><td>0,9</td><td>0,9</td><td>0,9</td><td>0,9</td></tr></table>	№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты				6	7	8	9	1	Плотность взрывае- мых пород	кг/м³	γ	2950	2900	2850	2800	2	Коэффициент крепости взрывае- мых пород		f	15	14	13	12	3	Высота уступа	м	H _{уст}	10	9	8	10	4	Угол откоса рабочего уступа	град	α	70	80	75	70	5	Принятый диаметр скважины	м	d _{скв}	220	250	320	160	6	Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному		K _{вв}	1,00	1,00	1,00	1,00	7	Плотность заряжания	г/см³	Δ	1100	1100	1100	1100	8	Количество рядов скважин		n _р	8	6	4	10	9	Коэффициент относительного сближения скважин		m	0,9	0,9	0,9	0,9	
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.					Обозначение	Варианты																																																																															
			6	7	8	9																																																																																	
1	Плотность взрывае- мых пород	кг/м³	γ	2950	2900	2850	2800																																																																																
2	Коэффициент крепости взрывае- мых пород		f	15	14	13	12																																																																																
3	Высота уступа	м	H _{уст}	10	9	8	10																																																																																
4	Угол откоса рабочего уступа	град	α	70	80	75	70																																																																																
5	Принятый диаметр скважины	м	d _{скв}	220	250	320	160																																																																																
6	Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному		K _{вв}	1,00	1,00	1,00	1,00																																																																																
7	Плотность заряжания	г/см³	Δ	1100	1100	1100	1100																																																																																
8	Количество рядов скважин		n _р	8	6	4	10																																																																																
9	Коэффициент относительного сближения скважин		m	0,9	0,9	0,9	0,9																																																																																
		11-15 варианты																																																																																					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																																								
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Ед. изм.</th><th rowspan="2">Обозначение</th><th colspan="4">Варианты</th></tr><tr><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th></tr><tr><td>1</td><td>Плотность взрывааемых пород</td><td>кг/м³</td><td>γ</td><td>2700</td><td>2650</td><td>2600</td><td>2550</td></tr><tr><td>2</td><td>Коэффициент крепости взрывааемых пород</td><td></td><td>f</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td></tr><tr><td>3</td><td>Высота уступа</td><td>м</td><td>H_{уст}</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>Угол откоса рабочего уступа</td><td>град</td><td>α</td><td>75</td><td>70</td><td>80</td><td>75</td></tr><tr><td>5</td><td>Принятый диаметр скважины</td><td>м</td><td>d_{скв}</td><td>250</td><td>320</td><td>160</td><td>220</td></tr><tr><td>6</td><td>Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному</td><td></td><td>K_{вв}</td><td>1,10</td><td>1,10</td><td>1,10</td><td>1,10</td></tr><tr><td>7</td><td>Плотность заряжания</td><td>г/см³</td><td>Δ</td><td>1000</td><td>1000</td><td>1000</td><td>1000</td></tr><tr><td>8</td><td>Количество рядов скважин</td><td></td><td>n_р</td><td>6</td><td>4</td><td>10</td><td>8</td></tr><tr><td>9</td><td>Коэффициент относительного сближения скважин</td><td></td><td>m</td><td>1,0</td><td>1,0</td><td>1,0</td><td>1,0</td></tr></table> 16-20 варианты <table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Ед. изм.</th><th rowspan="2">Обозначение</th><th colspan="4">Варианты</th></tr><tr><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th></tr><tr><td>1</td><td>Плотность взрывааемых пород</td><td>кг/м³</td><td>γ</td><td>2450</td><td>2400</td><td>2350</td><td>2300</td></tr><tr><td>2</td><td>Коэффициент крепости взрывааемых пород</td><td></td><td>f</td><td>5</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td></tr><tr><td>3</td><td>Высота уступа</td><td>м</td><td>H_{уст}</td><td>8</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td></tr><tr><td>4</td><td>Угол откоса рабочего уступа</td><td>град</td><td>α</td><td>80</td><td>75</td><td>70</td><td>80</td></tr><tr><td>5</td><td>Принятый диаметр скважины</td><td>м</td><td>d_{скв}</td><td>320</td><td>160</td><td>220</td><td>25</td></tr><tr><td>6</td><td>Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному</td><td></td><td>K_{вв}</td><td>1,20</td><td>1,20</td><td>1,20</td><td>1,2</td></tr><tr><td>7</td><td>Плотность заряжания</td><td>г/см³</td><td>Δ</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td><td>90</td></tr><tr><td>8</td><td>Количество рядов скважин</td><td></td><td>n_р</td><td>4</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td></tr><tr><td>9</td><td>Коэффициент относительного сближения скважин</td><td></td><td>m</td><td>1,1</td><td>1,1</td><td>1,1</td><td>1,1</td></tr></table>	№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты				11	12	13	14	1	Плотность взрывааемых пород	кг/м³	γ	2700	2650	2600	2550	2	Коэффициент крепости взрывааемых пород		f	10	9	8	7	3	Высота уступа	м	H _{уст}	13	12	11	10	4	Угол откоса рабочего уступа	град	α	75	70	80	75	5	Принятый диаметр скважины	м	d _{скв}	250	320	160	220	6	Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному		K _{вв}	1,10	1,10	1,10	1,10	7	Плотность заряжания	г/см³	Δ	1000	1000	1000	1000	8	Количество рядов скважин		n _р	6	4	10	8	9	Коэффициент относительного сближения скважин		m	1,0	1,0	1,0	1,0	№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты				16	17	18	19	1	Плотность взрывааемых пород	кг/м³	γ	2450	2400	2350	2300	2	Коэффициент крепости взрывааемых пород		f	5	8	7	6	3	Высота уступа	м	H _{уст}	8	15	14	13	4	Угол откоса рабочего уступа	град	α	80	75	70	80	5	Принятый диаметр скважины	м	d _{скв}	320	160	220	25	6	Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному		K _{вв}	1,20	1,20	1,20	1,2	7	Плотность заряжания	г/см³	Δ	900	900	900	90	8	Количество рядов скважин		n _р	4	10	8	6	9	Коэффициент относительного сближения скважин		m	1,1	1,1	1,1	1,1	
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.					Обозначение	Варианты																																																																																																																																																																			
			11	12	13	14																																																																																																																																																																					
1	Плотность взрывааемых пород	кг/м³	γ	2700	2650	2600	2550																																																																																																																																																																				
2	Коэффициент крепости взрывааемых пород		f	10	9	8	7																																																																																																																																																																				
3	Высота уступа	м	H _{уст}	13	12	11	10																																																																																																																																																																				
4	Угол откоса рабочего уступа	град	α	75	70	80	75																																																																																																																																																																				
5	Принятый диаметр скважины	м	d _{скв}	250	320	160	220																																																																																																																																																																				
6	Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному		K _{вв}	1,10	1,10	1,10	1,10																																																																																																																																																																				
7	Плотность заряжания	г/см³	Δ	1000	1000	1000	1000																																																																																																																																																																				
8	Количество рядов скважин		n _р	6	4	10	8																																																																																																																																																																				
9	Коэффициент относительного сближения скважин		m	1,0	1,0	1,0	1,0																																																																																																																																																																				
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты																																																																																																																																																																							
				16	17	18	19																																																																																																																																																																				
1	Плотность взрывааемых пород	кг/м³	γ	2450	2400	2350	2300																																																																																																																																																																				
2	Коэффициент крепости взрывааемых пород		f	5	8	7	6																																																																																																																																																																				
3	Высота уступа	м	H _{уст}	8	15	14	13																																																																																																																																																																				
4	Угол откоса рабочего уступа	град	α	80	75	70	80																																																																																																																																																																				
5	Принятый диаметр скважины	м	d _{скв}	320	160	220	25																																																																																																																																																																				
6	Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному		K _{вв}	1,20	1,20	1,20	1,2																																																																																																																																																																				
7	Плотность заряжания	г/см³	Δ	900	900	900	90																																																																																																																																																																				
8	Количество рядов скважин		n _р	4	10	8	6																																																																																																																																																																				
9	Коэффициент относительного сближения скважин		m	1,1	1,1	1,1	1,1																																																																																																																																																																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы														
Владеть	- терминологией в рамках разрушения горных пород; - навыками обработки полученных данных, составлять и защищать отчеты; - современными механизмами и оборудованием разрушения горных пород при ОГР	Пример задания для контрольной работы: Рассчитать параметры буровзрывных работ по изученным в курсе методикам (Ржевского, Союзвзрывпрома, Гипроруды и др.). Исходные данные: Высота уступа – 15 метров. Угол откоса рабочего уступа – 75 градусов. Коэффициент крепости пород – 13. Объемная масса пород – 2,65 т/м³. Переводной коэффициент принятого ВВ – 1,19. Плотность заряжания – 1,25 т/м³. Количество рядов скважин – 3. Ширина призмы обрушения – 3,5 метра. Коэффициент сближения скважин –1,1. Выбрать оптимальный тип бурового станка и диаметр скважины. Критерий оптимизации – стоимость буровзрывных работ (руб/м³) Известно следующее: <table><tr><td>Тип бурового станка</td><td>БУ-100ГА-50</td><td>БУ-100ГА-50</td><td>БШ-190-60</td><td>БШ-190-60</td><td>БШ-250 МНА-32</td><td>БШ-250 МНА-32</td></tr><tr><td>Диаметр</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr></table>	Тип бурового станка	БУ-100ГА-50	БУ-100ГА-50	БШ-190-60	БШ-190-60	БШ-250 МНА-32	БШ-250 МНА-32	Диаметр	1	1	1	2	2	2	
Тип бурового станка	БУ-100ГА-50	БУ-100ГА-50	БШ-190-60	БШ-190-60	БШ-250 МНА-32	БШ-250 МНА-32											
Диаметр	1	1	1	2	2	2											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы
		скважины, мм	00	30	90	20	50	70	20	
		Себестоимость бурения, руб/п.м.	20	30	95	00	00	20	50	
		Стоимость взрывчатого вещества – 20 руб/кг. Значения поправочного коэффициента к удельному расходу, учитывающего изменение диаметра скважины определить по формуле $K_{дс} = 2,2 d_{скв} + 0,47.$ Построить в электронных таблицах EXCEL графики зависимости стоимости бурения (руб/м³), стоимости взрывания (руб/м³) и общей стоимости буровзрывных работ (руб/м³) от диаметра скважин.								
Знать	– методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера.								Производственная-преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Уметь	– выполнять оценку ресурсообеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а так же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва.</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	– способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). <u>Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.</u> Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПК-17 – готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов			
Знать	основные составные части горных машин и оборудования; - принципы функционирования горных машин и оборудования; - технические характеристики и	Раздел 1: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин 1. Прочностные и плотностные свойства пород и углей 2. Силовые и энергетические показатели процесса разрушения породы 3. Параметры разрушения горных пород рабочим инструментом гор-	Механизация горного производства

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	параметры горных машин и оборудования.	ных машин. Формы среза 4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин 5. Классификация рабочих инструментов горных машин 6. Элементы и параметры режущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении резцов Раздел 2: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом 1. Классификация очистных комбайнов 2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна 8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов 9. Классификация струговых установок 10. Состав оборудования струговой установки 11. Классификация механизированных крепей 12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи 13. Очистные комплексы и агрегаты 14. Классификация проходческих комбайнов 15. Исполнительные органы проходческих комбайнов 16. Погрузочные органы проходческих комбайнов	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		17. Ходовое оборудование проходческих комбайнов 18. Классификация бурильных машин 19. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин 20. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин 21. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков 22. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок 23. Щитовые проходческие комплексы Раздел 3: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом 1. Классификация оборудования, применяемого на открытых горных работах (7 классов) 2. Классификация карьерных буровых станков 4. Общая схема устройства буровых станков 5. Основные узлы буровых станков 6. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия 7. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения шарошечными долотами 8. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовыми долотами 9. Физические основы термического бурения	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		10. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения. 11. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами. 12. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин 13. Комбинированный буровой инструмент 14. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов (ВПМ) буровых станков 15. Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления 16. Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому ставу 17. Устройства для хранения, подачи штанг и свинчивания (развинчивания) бурового става 18. Гидравлические, пневматические, электрические системы буровых станков 19. Станки ударно-вращательного бурения погружными пневмоударниками и их параметры 20. Станки вращательного бурения резцовыми долотами и их параметры 21. Станки вращательного бурения шарошечными долотами и их параметры 22. Определение производительности буровых станков 23. Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшо-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		вых экскаваторов 24. Карьерные экскаваторы и их параметры 25. Гидравлические экскаваторы и их параметры 26. Драглайны и их параметры 27. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов 28. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая механическая лопата 29. Определение производительности экскаваторов Раздел 4: Горные машины для обогащения полезных ископаемых 1. Вагоноопрокидыватели и их параметры 2. Маневровые устройства 3. Электромагнитные шкивы и барабаны барабаны 4. Железоотделители и их параметры 5. Щековые, валковые и конусные дробилки 6. Молотковые, роторные и барабанные дробилки 7. Грохоты и их параметры 8. Типы самобалансных вибраторов 9. Определение амплитуды колебания грохотов 10. Резонансные грохоты 11. Вибраторы для резонансных грохотов 12. Барабанные грохоты 13. Стержневые мельницы 14. Шаровые мельницы с решеткой 15. Отсадочные машины с подвижным решетом 16. Отсадочные машины с раздвижным решетом 17. Пневматические отсадочные машины 18. Тяжелосредные сепараторы 19. Флотационные машины механического типа 20. Пневматические флотационные машины	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		21. Вакуум-фильтры и пресс-фильтры 22. Фильтрующие, осадительные и осадительно-фильтрующие центрифуги 23. Барабанные сушилки и трубы-сушилки 24. Отделение сушки обогатительной фабрики	
Уметь	- выделять в конструкции горных машин и оборудования основные составные части; - разрабатывать кинематические схемы горных машин и оборудования; - оценивать параметры горных машин и оборудования.	Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин: 1. Прочность горной породы 2. Пластичность горной породы 3. Деформируемость горной породы 4. Твердость горной породы 5. Крепость горной породы 6. Абразивность горной породы 7. Сопротивляемость угля резанию 8. Удельная энергоемкость резанию 9. Степень хрупкости угля 10. Показатель разрушаемости угольных пластов 11. Силы, действующие на резец при разрушении угля 12. Параметры разрушения и виды резов 13. Основные закономерности процесса разрушения угля резанием 14. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от ширины реза 15. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от угла резания резца 16. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса ре-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		зания от заднего угла резца 17. Определение усилия резания на остром резце при резании угля 18. Определение усилия резания на остром резце при резании породы 19. Определение усилий, действующих на дисковую шарошку 20. Типы и типоразмеры породоразрушающих инструментов, их основные параметры 21. Классификация рабочих инструментов горных машин 22. Элементы и параметры резцов 23. Основные типы и конструктивные особенности резцов 24. Материалы, применяемые при изготовлении резцов 25. Режущий инструмент струговых установок 26. Рабочий инструмент проходческих комбайнов 27. Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых подземным способом, их характеристики и принцип действия 28. Классификация проходческих комбайнов 29. Исполнительные органы проходческих комбайнов 30. Погрузочные органы проходческих комбайнов 31. Ходовое оборудование проходческих комбайнов 32. Классификация бурильных машин 33. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин 34. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		35. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков 36. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок 37. Щитовые проходческие комплексы Коллоквиум № 2 Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых подземным способом, их характеристики и принцип действия: 1. Классификация очистных комбайнов 2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна 8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов 9. Классификация струговых установок 10. Состав оборудования струговой установки 11. Классификация механизированных крепей 12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи 13. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения. 14. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами. 15. Инструмент для станков вращательного бурения режущими доло-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		тами со шнековой очисткой скважин 16. Комбинированный буровой инструмент 17. Буровые штанги для бурения взрывных скважин шарошечными долотами. 18. Шнековые буровые штанги Коллоквиум № 3 Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых открытым способом, их характеристики и принцип действия: 1. Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов 2. Зарубежные экскаваторы 3. Механическая прямая напорная лопата 4. Гидравлический экскаватор (прямая и обратная лопаты) 5. Драглайн 6. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов 7. Цепной экскаватор 8. Роторный экскаватор 9. Фрезерный экскаватор 10. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая механическая лопата 11. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая и обратная гидравлическая лопата 12. Рабочее оборудование драглайна 13. Рабочее оборудование цепного многоковшового экскаватора 14. Рабочее оборудование роторного экскаватора	
Владеть	методикой структурно-	Примеры практических заданий для промежуточной аттестации	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	функционального анализа горных машин и оборудования; - методиками расчета основных параметров горных машин и оборудования; - методиками проектирования деталей и узлов горных машин и оборудования.	1. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Рассчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54$ Дж; частота ударов - $n = 37 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20 \text{ Н}\cdot\text{м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,4 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 38$ мм, бурильная порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3 \text{ МПа}$). 2. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Рассчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 36$ Дж; частота ударов - $n = 38,33 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20 \text{ Н}\cdot\text{м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 2,8 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 32$ мм; бурильная порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12 \text{ МПа}$). 3. Рассчитать основные, производительность и (скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Рассчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стой-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		кость долота на одну заточку $B = 12$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м; время замены долота $T_z = 8$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 5$ мин; время забурирования скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин. 4. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 2,20$ м; длина лавы $L = 120$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,5$ м; плотность угля $\gamma = 1,4$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 4,8$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{го} = 32$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_z = 0,8$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{z,o} = 0,85$. 5. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки T_u, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k, теоретическую, техническую и эксплуатационную про-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		изводительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-3,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,16$ м; диаметр щита $D_{щ} = 3,62$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 14$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 14$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 12$ мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 44$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 5$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{yn} = 3$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{зо} = 4$ мин. 6. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{y\partial}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{y\partial} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 42$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа). 7. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,65$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,95$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,55$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,95$ м; коэффициент	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		использования коронки по диаметру $k_d = 0,7$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 12 \text{ м}^2$; шаг установки рам крепи $l = 1 \text{ м}$; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,3$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во} = 45 \text{ мин}$; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{зо} = 10 \text{ мин}$; продолжительность смены $T_{см} = 6 \text{ ч}$; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5 \text{ часа}$; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33 \text{ часа}$. 8. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,05 \text{ м/мин}$; ширина захвата коронки $B_z = 0,7 \text{ м}$; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,45 \text{ м}$; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,85 \text{ м}$; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 13 \text{ м}^2$; шаг установки рам крепи $l = 1 \text{ м}$; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,1$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во} = 45 \text{ мин}$; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{зо} = 12 \text{ мин}$; продолжительность смены $T_{см} = 6 \text{ ч}$; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5 \text{ часа}$; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33 \text{ часа}$. 9. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190 \text{ Дж}$; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125 \text{ мм}$; коэффициент крепости пород $f = 12$; ко-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 36 \text{ м}$; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 20 \text{ м}$; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8 \text{ мин}$; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2 \text{ мин}$; длина штанги $l = 0,95 \text{ м}$; время замены долота $T_z = 4 \text{ мин}$; время наведения станка на скважину $T_n = 4 \text{ мин}$; время забурирования скважины $T_{зб} = 1 \text{ мин}$; число скважин в забое $m = 16$; длительность смены $T_{см} = 360 \text{ мин}$; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24 \text{ мин}$; время организационных простоев $T_{он} = 10 \text{ мин}$; время перегона станка $T_n = 18 \text{ мин}$. 10. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98 \text{ Дж}$; частота ударов $n = 90 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 55 \text{ мм}$; коэффициент крепости пород $f = 13$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 3 \text{ м}$; коэффициент готовности $k_z = 0,94$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 1; 0,8; 0,7$ при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3 $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15 \text{ м}$; ; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ох} = 12 \text{ м/мин}$; время замены резца (коронки) $T_z = 7 \text{ мин}$; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 2 \text{ мин}$; время забурирования шпура (скважины) $T_{зб} = 1 \text{ мин}$; число шпуров в забое $m = 32$; длительность смены $T_{см} = 360 \text{ мин}$; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 42 \text{ мин}$; время организационных простоев $T_{он} = 34 \text{ мин}$; время перегона установки $T_n = 28 \text{ мин}$. 11. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П125-3,8.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 24$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,92$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,6$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,3$ мин; длина штанги $l = 4,25$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4,5$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 12$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 18$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 12$ мин; время перегона станка $T_n = 20$ мин.	
Знать	- основные определения и понятия основных технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования -основные методы исследований, используемых технологий при эксплуатационной разведке -определения процессов оценки технических средств при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	Контрольные вопросы 1. Ориентирование подземных съемок через штольню. 2. Передача высотной отметки длинномером ДА-2. 3. Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол. 4. Ориентирование через два вертикальных ствола. 5. Передача высотной отметки на основной горизонт при помощи длинной ленты. 6. Задание направления прямолинейной выработки.	Геодезия и маркшейдерия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- выделять общее состояние используемых технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования - обсуждать способы эффективного решения технологии при эксплуатационной разведке - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и технические средства при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	Лабораторная работа № 3 1. Расскажите о последовательности измерения горизонтального угла способом приемов. 2. Почему горизонтальные углы измеряют при двух положениях вертикального круга? 3. Как учесть влияние центрировки и редукции на измеренный горизонтальный угол? 4. Почему недопустимо наводить зрительную трубу на Солнце без свето-фильтра? Практическая работа Развитие планового съемочного обоснования в подземных горных условиях. Ориентирно-соединительная через два вертикальных ствола.	
Владеть	- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при использовании технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования - основными методами решения задач в области определения научных законов и ме-	Лабораторная работа 1. Что называется пикетом, плюсовой точкой? 2. Перечислите элементы круговой кривой и главные точки на кривой. 3. Назовите способы разбивки круговой кривой. 4. Как выполняется детальная разбивка закруглений способом прямых угловых координат? 5. Что называется профилем линии местности? 6. Что понимают под рабочей отметкой и как ее вычислить? Лабораторная работа	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тодов и технологий при эксплуатационной разведке - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и технических средств при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	1. Что называется поверкой и юстировкой технических средств измерений? 2. Перечислите условия поверок нивелира НЗ. 3. Как выполняется основная поверка нивелира НЗ? 4. Перечислите части нивелира НЗ. 5. Для чего у нивелира предназначен элевационный винт? 6. Как привести в отвесное положение ось вращения нивелира?	
Знать	- основы учебно-исследовательской работы в части процессов открытых горных работ; - основы учебно-исследовательской работы в части процессов открытых горных работ; - влияние физико-технических характеристик пород на процессы открытых горных работ	Тест Выемка и погрузка горных пород является одним из основных процессов: <i>A. Технологии добычи полезного ископаемого открытым способом.</i> <i>B. Подготовки горных пород к выемке.</i> <i>C. Предохранения от промерзания горных пород.</i> <i>D. Перемещения горной массы.</i> 2. По своему назначению все выемочные машины подразделяются на: <i>A. Выемочно-погрузочные, выемочно-транспортирующие;</i> <i>B. Одноковшовые и многоковшовые экскаваторы;</i> <i>C. Выемочно-погрузочные;</i> <i>D. Подъемно-транспортные, разгрузочные;</i> 3. Выемка горных пород – это: <i>A. Перемещение пород из забоя уступа в транспортные средства или не-</i>	Научно-исследовательская работа

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		посредственно в отвал. В. Обеспечение безопасности горных пород. С. Отделение мягких пород от массива уступа или черпанье разрыхленных скальных пород из развала горной массы рабочим органом машины. Д. Приемка и размещение вскрышных пород и длительно складированного полезного ископаемого на специально отводимых площадях. 4. Заходкой называют: А. Поверхность массива полезных ископаемых или горных пород В. Наклонная поверхность, ограничивающая естественный грунтовый массив, выемку и насыпь. С. Часть толици горных пород в виде ступени, подготовленная для разработки самостоятельными выемочными и транспортными средствами. Д. Часть горной выработки, проходимая за один производственный цикл. 5. По расположению относительно фронта работ уступа заходки подразделяются на: Е. Нормальные, узкие, широкие. Ф. Тупиковые, сквозные. Г. Продольные, поперечные, диагональные. Н. Горизонтальные 6. Ширина нормальной заходки: Е. $A_n = (1,5 - 1,7) \text{ от } R_{ч.у}$ Ф. $A_n = (2,3 - 2,4) \text{ от } R_{ч.у}$ Г. $A_n = (0,9 - 1,2) \text{ от } R_{ч.у}$	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>Н. $A_n = (1,5 - 1,6)$ от $R_{ч.у}$</i> <i>7. По характеру движения транспортных средств при выемке пород в пределах заходки последние подразделяются на:</i> <i>Е. Траншейные, эксплуатационные</i> <i>Ф. Тупиковые, диагональные</i> <i>Г. Горизонтальные, широкие</i> <i>Н. Тупиковые, сквозные</i> <i>8. Вид экскаватора для производства выемочно-погрузочных работ на карьере определяется исходя из:</i> <i>Е. Производственной мощности экскаватора и принятой высоты уступа.</i> <i>Ф. Угла падения рудного тела.</i> <i>Г. Высоты рабочего уступа.</i> <i>Н. Производительности карьера.</i> <i>9. Теоретическая производительность экскаватора - это:</i> <i>Е. Действительной объем горной массы отработанный экскаватором за определенный период эксплуатации.</i> <i>Ф. Количество продукции в тоннах или m^3, которая может быть выработана в единицу времени при непрерывной его работе.</i> <i>Г. Количество работы, выполняемой агрегатом за определенный промежуток времени.</i> <i>Н. Наибольшая возможная часовая производительность выемочной машины при непрерывной ее работе в конкретных горно-технологических условиях.</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		10. Виды механических лопат: <i>Е. Строительные;</i> <i>Ф. Специальные, прямая напорная, коленно-рычажная;</i> <i>Г. Строительные, карьерные, вскрывные;</i> <i>Н. Рычажные, гидравлические;</i>	
Уметь	– находить компромиссные и альтернативные технические решения для поставленных задач; – самостоятельно рассчитывать основные параметры всех процессов открытых горных работ для различных технических решений; – предоставлять результаты своей работы для специалистов горного профиля	Примерный перечень заданий: Составить таблицу с перечнем буровых станков и соответствующего бурового инструмента, обеспечивающего возможность бурения скважин диаметром: - от 110 до 160 мм; - от 160 до 200 мм; - от 200 до 270 мм; - от 270 до 350 мм; - более 350 мм. Разработать таблицу внешних и внутренних факторов, влияющих на выбор горно-транспортного оборудования для конкретного заданного месторождения Решить оптимизационную задачу распределения руды с трех карьеров на четыре обогатительные фабрики методом потенциалов.	
Владеть	- совокупностью способов проведения опытно-промышленных испытаний; - основными техническими средствами опытно-промышленных испытаний,	Комплексное задание по разработке проекта и развития горнодобывающего предприятия и его презентации: Разработайте и сформируйте комплексный проект развития ГДП при следующих сложившихся ситуациях: - снижение спроса на добываемую руду в 2 раза; - увеличение спроса на добываемую руду в 2 раза;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	оборудованием и технологиями их проведения; - методами проведения опытно-промышленных испытаний	- неподтверждение запасов руды на месторождении; - выявление в пределах месторождения нового потенциального полезного ископаемого; - снижение рыночной стоимости продукции на 30%; - увеличение рыночной стоимости продукции на 30%.	
Знать	– методы и средства рационального и комплексного освоения георесурс	Теоретический материал следующих дисциплин: – «Основы горного дела» – «Физика горных пород» – «История горного дела» – «Аэрология горных предприятий» – «Технология и безопасность взрывных работ» – «Геомеханика» – «Горные машины и оборудование»	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Уметь	– применять методы анализа и обработки данных, решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Обработка и систематизация полученной информации, составление схем, чертежей и эскизов. Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыв. Защита отчета на кафедре.	
Владеть	– современными программными и аппаратными комплексами для оценки результатов технологических решений	Индивидуальное задание. Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей. ПРИМЕРНОЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ по получению первичных профессиональных умений и навыков: Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит: - ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; -изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; -исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; - анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		29. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 30. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 31. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 32. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 33. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 34. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 35. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Знать	– методы и средства рационального и комплексного освоения георесурс –	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 36. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 37. Структура предприятия: описание с укрупненными технологи-	Производственная-преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ческими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 38. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 39. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 40. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 41. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 42. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Уметь	–применять методы анализа и обработки данных, решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	–	Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	–современными программными и аппаратными комплексами для оценки результатов технологических решений –	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПК-18– владением навыками организации научно-исследовательских работ			
Знать	– основные цели выполнения научно-исследовательских работ; – основные этапы выполнения исследовательских работ для получения различных потребных результатов; – состав основных видов исследований, необходимых для обоснования проектных решений.	Тест: 1. Какой коэффициент вскрыши является основным критерием эффективности открытого способа разработки месторождения: 1) Граничный коэффициент вскрыши 2) Контурный коэффициент вскрыши 3) Средний коэффициент вскрыши 4) Промышленный коэффициент вскрыши 2. Что предложил В.В. Ржевский дополнительно учитывать при расчете граничного коэффициента вскрыши по известной формуле $K_{гр} = (C_{п}-C_o)/C_v$ 1) Запасы попутных полезных ископаемых 2) Прибыль при открытом способе разработки 3) Отпускную цену попутно добываемого полезного ископаемого 4) Выход концентрата при обогащении полезного ископаемого, добытого открытым и подземным способом 3. Что из ниже перечисленного не предлагалось использовать при определении граничного коэффициента вскрыши, в методиках предлагаемых различными учеными 1) Себестоимость полезного ископаемого при добыче открытым и	Обоснование проектных решений

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		подземным способами 2) Прибыль при открытом и подземном способе разработки 3) Цена металла добываемой руды 4) Глубину карьера 4. Критерием выбора оптимального направления углубки карьера является 1) Минимальный текущий коэффициент вскрыши 2) Максимальный объем добываемой руды 3) Минимальный граничный коэффициент вскрыши 4) Максимальный угол наклона рабочего борта карьера 5. Что из нижеперечисленного не является режимом горных работ 1) Зависимости нарастающих объемов выемки от глубины или расстояния перемещения фронта работ 2) Зависимости слоевых объемов от глубины 3) Зависимость объема элементарного слоя от глубины карьера 4) Все перечисленное относится к режиму горных работ 6. График режима горных работ вида $\sum V = \int (\sum Q)$ характеризует 1) Изменение нарастающих объемов руды от нарастающих объемов вскрыши 2) Изменение слоевых объемов вскрыши от слоевых объемов руды 3) Изменение производительности карьера по вскрыше от производительности карьера по руде	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4) Изменение нарастающих объемов вскрыши от нарастающих объемов руды 7. Календарный план вскрышных работ это: 1) Изменение объемов вскрыши с глубиной карьера 2) Изменение производительности по вскрыше по годам отработки 3) Зависимость производительности по вскрыше от скорости углубки карьера 4) Зависимость объемов вскрыши от объемов полезного ископаемого 8. Основными параметрами календарного графика является 1) Продолжительность этапа; 2) Высота ступени этапа; 3) Характер изменения графика внутри этапа 4) Все выше перечисленное 9. Какие из нижеперечисленных мероприятий позволяют переносить объемы вскрышных работ на более поздние периоды 1) Разнос рабочего борта карьера 2) Формирование временно нерабочего борта во вскрышной зоне 3) Увеличение количества горнотранспортного оборудования в карьере 4) Все перечисленное 10. Какие из нижеперечисленных мероприятий позволяют переносить	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		объемы вскрышных работ на более ранние периоды 1) Разнос рабочего борта карьера 2) Формирование временно нерабочего борта во вскрышной зоне 3) Консервация вскрышных уступов 4) Сокращение ширины рабочих площадок 11. Какие способы регулирования календарного графика вскрышных работ могут быть применены на практике 1) Временное снижение производительности по руде 2) Выполаживания угла рабочего борта 3) Увеличение угла рабочего борта 4) Все перечисленные 12. Разделение периода разработки месторождения на отдельные этапы позволяет: 1) Улучшается календарный график вскрышных работ 2) Улучшается календарный график добычных работ 3) Увеличить средний коэффициент вскрыши 4) Влияет на все вышеперечисленное 13. На каких карьерах предполагается достижение максимального экономического эффекта от применения ВНБ: 1) На карьерах глубиной до 100 м 2) На карьерах глубиной 200-250 м 3) На карьерах глубиной 400-500 м	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4) На карьерах с глубиной до 50 м 14. К экономическим факторам, определяющим производительность карьера по руде, относятся: 1) Потребности в данной руде; 2) Обеспеченность запасами руды; 3) Экономическая эффективность разработки 4) Все выше перечисленные. 15. Какими способами может быть снято ограничение производительности карьера по провозной способности транспортных коммуникаций 1) Увеличение грузоподъемности транспортных средств, 2) Проходка дополнительных вскрывающих выработок на поверхность, 3) Переход на более высокопроизводительные экскаваторы 4) Переход на новые более производительные виды транспорта 16. Производительность карьера по полезному ископаемому может приниматься исходя из: 1) Потребности в данном полезном ископаемом 2) Нормативного срока службы карьера 3) Горнотехнических возможностей 4) Все вышеперечисленное оказывает влияние на выбор 17. Рекультивация на горнодобывающих предприятиях	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1) Является обязательной после отработки всех запасов месторождения. Рекультивируются карьер, отвалы и объекты промплощадки 2) Не является обязательным мероприятием 3) Является обязательной после отработки всех запасов месторождения. Рекультивируется только карьер 4) Является обязательной после отработки всех запасов месторождения. Рекультивируются карьер и отвалы 18. Какой критерий не применяется при обосновании конечной глубины карьера: 1) Сравнение граничного коэффициента вскрыши с текущим 2) Сравнение контурного коэффициента вскрыши с граничным 3) Сравнение граничного коэффициента вскрыши со средним 4) При обосновании конечной глубины могут сравниваться любые коэффициенты вскрыши между собой 19. Что является целью горно-геометрического анализа: 1) Определение объемов руды и вскрыши по глубине карьера 2) Определение объемов руды и вскрыши по годам отработки 3) Определение вида и типа горнотранспортного оборудования 4) Определение затрат, прибыли и других технико-экономических показателей 20. При проектировании генерального плана горнодобывающего предприятия определяется, в том числе, место расположения отвалов	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		вскрышных пород. На выбор места размещения отвалов оказывает влияние: 1) Ценность земельных участков 2) Расположение выездов из карьера 3) Преобладающее направление ветра в районе производства работ 4) Все вышеперечисленные факторы 21. При проектировании генерального плана горнодобывающего предприятия определяется, в том числе, место расположения промышленной площадки предприятия. На выбор места размещения промышленной площадки оказывает влияние: 1) Радиус опасной зоны при производстве взрывных работ 2) Расположение относительно карьера 3) Преобладающее направление ветра в районе производства работ 4) Все вышеперечисленные факторы 22. При проектировании карьеров радиус санитарно-защитной зоны принимается: 1) Равным радиусу опасной зоны при производстве взрывных работ 2) Равным размерам карьера по поверхности 3) В соответствии с нормативными документами для принятых условий разработки месторождения 4) Равным размеру карьера по поверхности и отвалов по нижнему контуру 23. Земельный отвод горнодобывающего предприятия это:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		1) Площадь земельного участка, ограничивающего размеры карьера по поверхности 2) Геометризированный участок недр, предоставленный для разработки месторождения полезного ископаемого 3) Площадь земельного участка включающего карьер, отвалы и все объекты промплощадки 4) Площадь земельного участка включающего карьер и отвалы 24. Горный отвод горнодобывающего предприятия это: 1) Площадь земельного участка, ограничивающего размеры карьера по поверхности 2) Геометризированный участок недр, предоставленный для разработки месторождения полезного ископаемого 3) Площадь земельного участка включающего карьер, отвалы и все объекты промплощадки 4) Площадь земельного участка включающего карьер и отвалы	
Уметь	– обрабатывать результаты исследований с использованием вычислительной техники; – выбирать и применять программное обеспечение для решения научно-исследовательских задач; – применять методы анализа и обработки данных, разрабаты-	Примерный перечень заданий: Разработать перечень необходимых исходных данных для проектирования карьера на месторождении: - песчано-гравийных материалов; - угля; - глины; - железной руды.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	вать структуру и программу выполнения исследований	Определить конечную глубину карьера по заданным исходным данным Системы автоматизированного проектирования карьеров, возможности, необходимые исходные данные для их использования. Последовательность и особенности процедуры согласования проектной документации в РФ. Требования к оформлению проектной документации на открытую разработку месторождений полезных ископаемых.	
Владеть	– терминологией в рамках нормативных документов; – культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; – современными программными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации.	Примерный перечень тем для семинарского занятия: 1. Источники информации для принятия проектных решений 2. Основные САПР для решения проектных задач 3. Автоматизация горных работ 4. Проектирование безлюдных разработок месторождений 5. Перспективные технологии разработки месторождений 6. Инновации в горном деле 7. Проектирование организации горных работ	
Знать	- основные классификации схем вскрытия и систем разработки при постановке це-	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: 1. Показатели рационального использования природных ресурсов при планировании комплексного освоения георесурсного потенциала недр.	Планирование открытых горных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																														
	лей и научных задач в области планировании ОГР; - основные методы исследований, используемых в организации научно-исследовательской работы в области планирования ОГР; - основные определения, понятия и критерии оценки научных и методических основ исследования результатов планирования ОГР	2. Коэффициенты вскрыши и горной массы, как критерии оценки основных показателей и параметров при проектировании и планировании ОГР. 3. Информационные технологии при моделирования процессов планировании ОГР. 4. Математические методы и технические средства планирования. 5. Реконструкция. Основные направления реконструкции. 6.Годовое планирование. Разработка календарного плана добычных, вскрышных, подготовительных и отвальных работ. 7. Методики расчета сменной и годовой производительности комплексов горного и транспортного оборудования. 8. Недельно-суточное планирование.																																																															
Уметь	- приобретать знания в области традиционных способов разработки с точки зрения постановки целей и задач при планировании ОГР; - выбирать приоритетные направления при организации научно-исследовательской работы в области планирования ОГР; - объяснять (выявлять и строить) типичные модели и	Практическая работа №3 «Планирование месячной производительности бурового станка и мехлопаты при их совместной работе на уступе» Исходные данные к практической работе № 3 по вариантам представлены в таблице <table><tr><th rowspan="2">Показатели</th><th colspan="20">Варианты</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th></tr><tr><td>Категория сложности</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td><td>VI</td><td>VII</td><td>VIII</td><td>IX</td><td>X</td><td>XI</td><td>XII</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td><td>VI</td><td>VII</td><td>VIII</td><td>IX</td><td>X</td><td>XI</td></tr></table>	Показатели	Варианты																				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Категория сложности	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Показатели	Варианты																																																																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																													
Категория сложности	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI																																													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы
	анализировать полученные результаты исследования в научной области планирования ОГР; - научно обосновывать и экспериментально проверять полученные результаты научных исследований в области планирования ОГР.	Наименование станка	Высота уступа H , м	Ширина буровзрывной заходки A , м	Число рядов скважин $n_{р.скв}$	Диаметр скважины $d_{скв}$, М	Глубина скважины $l_{скв}$, М	Расстояние между скважинами	Вид ремонта бурового станка	Примерный вес скважатор	Сменная производительность	
		P-160А-24	0,0	4,0	-	216	1,3	-	ИР	кг 5А	880	
		P-160А-24	2,5	8,0	-	216	4,2	-	ИР	кг 8И	740	
		P-160Б-24	5,5	1,6	-	216	7,2	-	ИР	кг 12	260	
		СП-200-32	6,0	3,1	-	216	0,8	-	ИР	кг 20	450	
		СП-200-60	5,5	1,6	-	216	7,2	-	ИР	кг 12	580	
		СП-200-60	6,0	3,1	-	216	0,8	-	ИР	кг 20	450	
		P-160А-24	2,5	8,0	-	216	7,2	-	ИР	кг 8И	200	
		P-160А-24	0,0	4,0	-	216	1,3	-	ИР	кг 5А	040	
		P-160Б-24	2,5	8,0	-	216	4,2	-	ИР	кг 8И	740	
		СП-200-32	5,5	1,6	-	216	7,2	-	ИР	кг 12	260	
		СП-200-60	5,5	1,6	-	216	7,2	-	ИР	кг 12	580	
		P-160А-24	0,0	4,0	-	216	1,3	-	ИР	кг 5А	880	
		P-160А-24	5,5	1,6	-	216	7,2	-	ИР	кг 12	260	
		P-160Б-24	2,5	8,0	-	216	4,2	-	ИР	кг 8И	200	
		СП-200-32	6,0	3,1	-	216	0,8	-	ИР	кг 20	450	
		СП-200-60	5,5	1,6	-	216	7,2	-	ИР	кг 12	260	
		СП-200-60	2,5	8,0	-	216	4,2	-	ИР	кг 8И	740	
		P-160А-24	0,0	4,0	-	216	1,3	-	ИР	кг 5А	040	
		P-160А-24	2,5	1,6	-	216	4,2	-	ИР	кг 12	260	
		P-160А-24	6,0	3,1	-	216	0,8	-	ИР	кг 20	450	
		P-160А-24	6,0	3,1	-	216	0,8	-	ИР	кг 20	450	
		P-160А-24	0,	4,0	-	216	1,3	-	ИР	кг 5А	880	
		P-160А-24	0,	4,0	-	216	1,3	-	ИР	кг 5А	880	
		P-160А-24	2,5	8,0	-	216	4,2	-	ИР	кг 8И	740	
		P-160Б-24	2,5	8,0	-	216	4,2	-	ИР	кг 8И	740	
		СП-200-32	2,5	8,0	-	216	4,2	-	ИР	кг 10	740	
		СП-200-32	6,0	3,1	-	216	0,8	-	ИР	кг 12	580	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																									
		<table><tr><td>Длина участка (буровзрывной заходки) L, м</td><td>000</td><td>00</td><td>200</td><td>100</td><td>00</td><td>200</td><td>00</td><td>000</td><td>100</td><td>200</td><td>00</td><td>00</td><td>00</td><td>200</td><td>200</td><td>000</td><td>00</td><td>000</td><td>00</td><td>00</td></tr><tr><td>Число выездов с участка (схема)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пополнение мехпаты на уступе</td><td>00</td><td>50</td><td>00</td><td>50</td><td>50</td><td>00</td><td>0</td><td>00</td><td>00</td><td>00</td><td>00</td><td>00</td><td>50</td><td>50</td><td>00</td><td>00</td><td>00</td><td>00</td><td>00</td><td>00</td></tr><tr><td>Грузополъемность автосамосвалов</td><td>2</td><td>0</td><td>10</td><td>80</td><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>10</td><td>80</td><td>2</td><td>2</td><td>0</td><td>10</td><td>80</td><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>80</td><td>2</td><td>2</td><td>5</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Длина участка (буровзрывной заходки) L, м	000	00	200	100	00	200	00	000	100	200	00	00	00	200	200	000	00	000	00	00	Число выездов с участка (схема)																					Пополнение мехпаты на уступе	00	50	00	50	50	00	0	00	00	00	00	00	50	50	00	00	00	00	00	00	Грузополъемность автосамосвалов	2	0	10	80	2	0	2	0	10	80	2	2	0	10	80	2	0	2	10	0		80	2	2	5	10																
Длина участка (буровзрывной заходки) L, м	000	00	200	100	00	200	00	000	100	200	00	00	00	200	200	000	00	000	00	00																																																																																								
Число выездов с участка (схема)																																																																																																												
Пополнение мехпаты на уступе	00	50	00	50	50	00	0	00	00	00	00	00	50	50	00	00	00	00	00	00																																																																																								
Грузополъемность автосамосвалов	2	0	10	80	2	0	2	0	10	80	2	2	0	10	80	2	0	2	10	0																																																																																								
	80	2	2	5	10																																																																																																							
Владеть	- способами демонстрации умения составления технической и рабочей документации (планы и разрезы) при планировании ОГР; - методами расчета основных показателей при оценке способов планирования ОГР разработки месторождений полезных ископаемых; - навыками и методиками обобщения результатов научной деятельности в области плани-	Практическая работа №8 «Анализ выполнения производственного плана» Исходные данные к практической работе № 8 по вариантам представлены в таблице 8.1 и 8.2. Таблица 8.1 – Исходные данные по вариантам для практической работы (задача 8.1-8.2) <table><tr><th rowspan="2">Номер варианта</th><th colspan="4">Выпуск продукции, млн руб.</th></tr><tr><th>Медный концентрат</th><th>Цинковый концентрат</th><th>Щебень</th><th>Итого</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Номер варианта	Выпуск продукции, млн руб.				Медный концентрат	Цинковый концентрат	Щебень	Итого																																																																																																	
Номер варианта	Выпуск продукции, млн руб.																																																																																																											
	Медный концентрат	Цинковый концентрат	Щебень	Итого																																																																																																								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы	
	рования ОГР		п о плану	ф актиче- ски	п о плану	ф актиче- ски	п о плану	ф актиче- ски	п о плану	ф актиче- ски	
		1	9 00	9 40	1 150	1 000	- 50	1 050	2 090	2	
		2	9 20	9 50	1 080	1 030	- 20	1 000	2 100	2	
		3	9 10	9 50	1 100	1 070	- 00	1 010	2 120	2	
		4	9 60	9 70	1 200	1 180	- 20	1 160	2 270	2	
		5	9 40	9 70	1 180	1 150	- 50	1 120	2 270	2	
		6	9 50	9 60	1 090	1 050	- 00	1 040	2 110	2	
		7	9 10	9 40	1 110	1 080	- 20	1 020	2 140	2	
		8	9 50	9 60	1 050	1 000	- 50	1 000	2 110	2	
		9	9 80	1 000	1 200	1 150	- 00	1 180	2 250	2	
		10	9 20	9 50	1 100	1 070	- 20	1 020	2 140	2	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы	
		Таблица 8.2 – Исходные данные по вариантам для практической работы №8 (задача 8.3)									
		Номер варианта	Показатели								
			Количество экскаваторов в работе, шт		Суточная производительность одного экскаватора, м³		Время работы экскаваторов, сут		Объем вскрышных работ, тыс. м³		
			По плану	фактически	По плану	Фактически	По плану	фактически	По плану		фактически
		1	6	5	1000	980	280	280	1400		1150
		2	8	6	900	930	278	270	1250		1000
		3	6	4	950	940	260	270	1180		50
		4	5	4	890	885	282	275	1100		00
		5	6	5	890	895	278	270	1250		020
		6	8	6	900	950	280	280	1400		150
		7	6	4	950	940	282	275	1100		00

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы
		8	6	1000	960	278	270	1250	1050	
		9	5	90	885	282	275	1200	960	
		10	7	870	785	262	255	13500	1100	
		Практическая работа №9 «Планирование труда и численности рабочих»								
		Исходные данные к практической работе № 9 по вариантам представлены в таблице 9.1 и 9.2. Таблица 9.1 – Исходные данные по вариантам для практической работы (задача 9.1-9.4)								
		номер варианта	изменение объема добычи и руды, %	Изменение численности рабочих, %	Годовой объем добычи руды за отчетный год, тыс. т	Плановый годовой объем добычи руды, тыс. т	Среднесписочное число рабочих, чел.	Изменение производительности труда одного рабочего, %	Изменение количества отработанных дней за год, дн.	
	1	8	3	4000	4200	1500	10	8		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы
		2	2	3900	4150	1450	9	9
		3	3	3600	3800	1300	8	8
		40	3	4100	4200	1400	10	5
		5	2	3000	3200	1200	8	4
		6	3	4000	4200	1500	10	8
		70	2	4200	4500	1600	9	5
		8	3	4000	4100	1300	10	7
		9	2	3500	3750	1400	10	8
		10	3	4000	4300	1400	10	5
		Таблица 9.2 – Исходные данные по вариантам для практической работы (задача 9.5-9.8)						
		Номер вариант	Показатели					
			Списочное число	Средне-квартальная про-	Объем валовой про-	Месячная производитель-		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы
		а	рабочих		изводительность труда на одного рабочего, тыс. руб.		дукции в оптовых ценах, млн руб.		ность труда одного рабочего, т	
			П о плану	Ф актически	П о плану	Ф актически	П о плану	Ф актически	П о плану	Ф актически
		1	900	80	1000	1050	800	50	300	320
		2	900	20	100	1050	800	50	300	280
		3	660	80	900	1020	900	40	290	300
		4	800	60	200	1090	800	50	290	275
		5	740	80	000	1070	800	70	300	310
		6	900	40	110	1070	900	50	300	280
		7	800	70	90	1050	790	60	280	310
		8	910	20	100	1050	800	90	300	270
		9	790	80	80	1030	780	00	260	290

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы	
		10	600	20	1000	1080	880	50	310	280	
Практическая работа №10 «Определение роста производительности труда» Исходные данные к практической работе № 10 по вариантам представлены в таблице 10.1 и 10.2. Таблица 10.1 – Исходные данные по вариантам для практической работы (задача 10.1-10.3)											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы
							40		55	
			9,2	24			50	70	50	80
			7,6	25	,8	,2	45	82	54	92
			8	20			30	70	40	85
			8,8	25	,2	,1	45	85	65	95
			9,5	20	1	,6	60	80	65	85
			9	24		,8	44	82	55	95
			8	25	0		50	75	60	80
		0	9,5	25			45	80	65	90
		Таблица 10.2 – Исходные данные по вариантам для практической работы №10 (задача 10.4)								
Номер вариант	Месячный объем	Среднесписочное число	Удельный вес внедрения	Производительность труда одного	Производительность труда					

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>						<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		а	добычи руды, тыс. т	рабочих, чел.	механизации, %	рабочего в месяц до внедрения, т	одного рабочего в месяц после внедрения, т	
		1	1 20	500	5	300	2100	
		2	1 10	400	10	250	1800	
		3	1 05	450	4	350	2500	
		4	1 20	350	6	270	1900	
		5	1 15	550	5	290	2200	
		6	1 25	490	5	330	2150	
		7	1 10	300	4	200	1500	
		8	1 15	350	6	260	1800	
		9	1 50	500	5	400	3100	
		1	1	400	7	350	2600	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>						<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		0	60					
Знать	основы научного исследования и - основы научного исследования и проведения экспериментов; - основы учебно-исследовательской работы в части процессов открытых горных работ; - влияние физико-технических характеристик пород на процессы открытых горных работ проведения экспериментов	Тест 1. По последовательности выполнения работ на карьере, выемочно-погрузочные работы по счету являются: A. Первым технологическим процессом. B. Вторым технологическим процессом. C. Третьим технологическим процессом. D. Четвертым технологическим процессом. 2. По своему назначению все выемочные машины подразделяются на: A. Выемочно-погрузочные и выемочно-транспортирующие; B. Одноковшовые и многоковшовые экскаваторы; C. Выемочно-погрузочные и выемочно-разгрузочные D. Подъемно-транспортные и выемочно-разгрузочные; 3. Одноковшовые экскаваторы мехлопаты относятся к: A. Выемочным машинам непрерывного действия. B. Выемочным машинам циклического действия. C. К выемочно-транспортирующим машинам. D. К машинам для безвзрывной выемки пород. 4. Заходкой называют: A. Поверхность массива полезных ископаемых или горных пород являющаяся объектом выемки B. Наклонная поверхность, ограничивающая естественный грунтовой массив, выемку и насыпь. C. Часть толщи горных пород в виде ступени, подготовленная для разработки самостоятельными выемочными и транспортными средствами. D. Часть горной выработки, проходима за один производственный цикл. 5. По расположению относительно фронта работ уступа заходки подразделяются на:						Научно-исследовательская работа

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		А. Нормальные, узкие, широкие. В. Тупиковые, сквозные. С. Продольные, поперечные, диагональные. Д. Горизонтальные, наклонные 6. Ширина нормальной заходки: А. $A_n = (1,5 - 1,7)$ от $R_{ч.у}$ В. $A_n = (1,7 - 2,0)$ от $R_{ч.у}$ С. $A_n = (0,9 - 1,2)$ от $R_{ч.у}$ Д. $A_n = (1,0 - 1,5)$ от $R_{ч.у}$ 7. По характеру движения транспортных средств при выемке пород в пределах заходки последние подразделяются на: А. Траншейные, эксплуатационные В. Тупиковые, диагональные С. Горизонтальные, наклонные Д. Тупиковые, сквозные 8. Вид экскаватора для производства выемочно-погрузочных работ на карьере определяется исходя из: А. Производственной мощности карьера и принятой высоты уступа. В. Высоты не рабочего уступа у угла наклона нерабочего борта карьера. С. Высоты рабочего уступа и ширины рабочей площадки. Д. Ширины рабочей площадки. 9. Теоретическая производительность экскаватора - это: А. Действительной объем горной массы отработанный экскаватором за определенный период эксплуатации. В. Количество продукции в тоннах или м³, которая может быть выработана в единицу времени при непрерывной его работе. С. Объем породы, перевезенный автосамосвалом за определенный промежуток времени. Д. Годовая производительность выемочной машины при непрерывной ее работе в конкретных горно-технологических условиях.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		10. Карьерные колесные погрузчики относятся к: A. Выемочно-погрузочному оборудованию; B. Выемочно-транспортирующему оборудованию; C. Выемочно-погрузочному оборудованию и выемочно-транспортирующему оборудованию; D. К оборудованию непрерывного действия; 11. Какое из перечисленного ниже выемочно-погрузочного оборудования способно развивать большее усилие копания при одинаковой емкости ковша:. A. Одноковшовый экскаватор мехлопата B. Драглайн C. Колесный погрузчик D. Все экскаваторы имеют одинаковое усилие копания 12. От чего не зависит удельное давление на грунт у выемочно-погрузочного оборудования: A. От массы экскаватора B. От несущей способности грунта C. От площади опоры экскаватора на грунт D. Зависит от всех перечисленных факторов 13. Чему равна теоретическая производительность экскаватора ЭКГ-5А, если продолжительность цикла экскавации равна 30 секунд: A. 21600 м³/ч B. 6 м³/ч C. 150 м³/ч D. 600 м³/ч 14. В каких видах забоев не работают одноковшовые экскаваторы мехлопаты: A. Забой-площадка B. Фронтальный забой C. Забой-площадка и фронтальный забой D. Работает в любых видах забоев 15. Высота разрабатываемого уступа в скальных породах, подготовли-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ваемых к выемке буровзрывным способом, по условиям безопасности может превышать высоту черпания экскаватора не более чем в: A. В 2 раза B. Не может превышать C. В 1,5 раза D. В 2,5 раза 16. Какое из перечисленных видов выемочно-погрузочного оборудования может производить экскавацию смешанным верхним и нижним черпанием: A. Драглайн B. Мехлопата C. Одноковшовый колесный погрузчик D. Колесный скрепер 17. Какая аббревиатура характерна для обозначения моделей драглайнов Российского производства: A. ЭГ. B. ЭШ C. СБШ. D. ЭО 18. При расчете технической производительности одноковшового экскаватора величина паспортного угла поворота на разгрузку составляет: A. 30 град; B. 180 град; C. 90 град. D. 130 град. 19. Исходя из конструктивных особенностей драглайны не эффективны при: A. Перемещении породы во внутренние отвалы; B. Разработке обводненных горизонтов; C. Работе нижним черпанием; D. Разработке взорванных крупноблочных пород; 20. Недостатками роторных экскаваторов являются:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		А. Использование рабочего органа для перемещения породы по забою до пункта разгрузки, что обуславливает большой износ направляющих устройств и ковшевой цепи. В. Резкое снижение производительности с увеличением длины транспортирования. С. Увеличивается энергоемкость процесса и снижается развиваемое усилие копания. Д. Сезонность работы при нормальных усилиях копания, большие динамические колебания стрелы у крупных моделей. 21. Забоем называется: А. Поверхность горных пород в массиве или развале, являющаяся объектом выемки. В. Горная выработка преимущественно круглого сечения. С. Часть горной выработки, проходима за один производственный цикл. Д. Горизонтальная или слабонаклонная площадка на нерабочем участке борта. 22. К оборудованию циклического действия относятся : А. Многоковшовые экскаваторы; В. Одноковшовые погрузчики; С. Многоковшовые и одноковшовые экскаваторы Д. Одноковшовые экскаваторы и выемочно-транспортирующие машины; 23. Какие многоковшовые экскаваторы способны обеспечивать портовую погрузку без разгрузочной консоли: А. Цепные на гусеничном ходу. В. Роторные на гусеничном ходу. С. Цепные на железнодорожном ходу. Д. Роторные на шагающем ходу. 24. Забоем экскаватора могут являться: А. Торцы уступа (боковой откос), площадка уступа, продольный откос уступа;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		В. Откос, нижняя и верхняя площадка уступа; С. Верхняя и нижняя бровка уступа; D. Торец уступа (боковой откос), площадка уступа, продольный откос уступа, предохранительная берма; 25. К выемочно-транспортирующим машинам относятся : A. Роторные, цепные экскаваторы; B. Механические лопаты, драглайны; C. Многоковшовые экскаваторы; D. Скреперы и бульдозеры; 26. Производительность роторного экскаватора не зависит от: A. Количества ковшей на роторе B. Вместимости каждого ковша C. Скорости вращения ротора D. Длины роторной стрелы 27. Производительность цепного экскаватора зависит от: A. расчетная скорость движения ковшовой цепи, шаг установки ковшей, емкости ковша; B. расчетная скорость движения ковшовой цепи, шаг установки ковшей, емкости ковша, число разгрузок ковшей в час; C. расчетная скорость движения ковшовой цепи, шаг установки ковшей, емкости ковша, число разгрузок ковшей в час, длины ковшовой рамы; D. расчетная скорость движения ковшовой цепи, шаг установки ковшей, емкости ковша, число разгрузок ковшей в час, длины ковшовой рамы, толщина срезаемой породной полосы; 28. Какое оборудование не может применяться на карьерах для погрузки породы в транспортные средства: A. Одноковшовые погрузчики; B. Бульдозеры; C. Скреперы; D. Драглайны; 29.Какая наибольшая производительность может быть достигнута од-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ноковшовым экскаватором: А. Эксплуатационная; В. Техническая; С. Теоретическая; Д. Все производительности всегда имеют одинаковые значения 30. Эксплуатационная производительность экскаваторов это: А. Действительной объем горной массы отработанный экскаватором за определенный период эксплуатации. В. Количество продукции в тоннах или м³ , которая может быть выработана в единицу времени при непрерывной его работе. С. Объем породы, перевезенный автосамосвалом за определенный промежуток времени. Д. Годовая производительность выемочной машины при непрерывной ее работе в конкретных горно-технологических условиях.	
Уметь	- предоставлять результаты своей работы для специалистов горного профиля; - находить компромиссные и альтернативные технические решения для поставленных задач; - самостоятельно рассчитывать основные параметры всех процессов открытых горных работ для различных технических решений	Примерный перечень заданий: Составить таблицу с перечнем буровых станков и соответствующего бурового инструмента, обеспечивающего возможность бурения скважин диаметром: - от 110 до 160 мм; - от 160 до 200 мм; - от 200 до 270 мм; - от 270 до 350 мм; - более 350 мм. Разработать таблицу внешних и внутренних факторов, влияющих на выбор горно-транспортного оборудования для конкретного заданного месторождения Решить оптимизационную задачу распределения руды с трех карьеров на четыре обогатительные фабрики методом потенциалов.	
Владеть	- методами проведения	Комплексное задание по разработке проекта и развития горнодобы-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	опытно-промышленных испытаний; - совокупностью способов проведения опытно-промышленных испытаний; - основными техническими средствами опытно-промышленных испытаний, оборудованием и технологиями их проведения	вающего предприятия и его презентации: Разработайте и сформируйте комплексный проект развития ГДП при следующих сложившихся ситуациях: - снижение спроса на добываемую руду в 2 раза; - увеличение спроса на добываемую руду в 2 раза; - неподтверждение запасов руды на месторождении; - выявление в пределах месторождения нового потенциального полезного ископаемого; - снижение рыночной стоимости продукции на 30%; - увеличение рыночной стоимости продукции на 30%.	
Знать	– методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 8. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 9. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 10. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 11. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 12. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в	Производственная- преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		период эксплуатации карьера. 13. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 14. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Уметь	– выполнять оценку ресурсообеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а также документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета ру-</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>ководителю практики от производства и получение его письменного отзыв. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	– способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). <u>Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.</u> Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПК-19 – готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов			
Знать	основные тенденции развития инновационных решений по переработке твердых полезных	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Какие продукты получают в результате обогащения? 2. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате?	Обогащение полезных ископаемых

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	иско-паемых	Примерный перечень тем для подготовки к экзамену: 1. Какие свойства минералов используются при различных методах обогащения? 2. Когда необходимо применять механическое обогащение? 3. Из каких операций состоят процессы обогащения? 4. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 5. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 6. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? 7. Какие продукты получают в результате обогащения? 8. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате? 9. Приведите качественную схему обогащения и схему цепи аппаратов. 10. Чем определяется крупность, до которой полезное ископаемое дробится, измельчается перед обогащением? 11. Почему применяется стадийное дробление? Что называется открытым и замкнутым циклом дробления? 12. Какие аппараты используются для дробления и измельчения руды? 13. В чем состоит назначение операций грохочения, классификации? 14. Какие аппараты используются для операций грохочения и классификации? 15. Какие закономерности лежат в основе гравитационного процесса обогащения? Классификация гравитационных процессов. 16. Что называется процессом отсадки? Отсадочные машины. 17. Какие силы действуют на минеральные частицы на поверхности концентрационного стола?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		18. Какие полезные ископаемые обогащаются на концентрационных столах? Обогащение на винтовых сепараторах и концентрационных столах. 19. Что такое тяжелая среда и какие типы тяжелых сред встречаются в практике обогащения? 20. В чем заключается сущность процесса разделения в тяжелых средах? 21. Какие существуют основные типы аппаратов для разделения в тяжелых суспензиях? Опишите принцип их работы. 22. Классификация флотационных процессов. В чем заключается процесс флотации? 23. Что называется краевым углом смачивания? 24. Каково назначение флотационных реагентов, их классификация? 25. В чем преимущество флотационного метода обогащения перед остальными? 26. Что называется прямой и обратной флотацией? Какие операции флотации называются основными, пересчетными, контрольными? 27. Как выделяются ценные компоненты при селективной и коллективно-селективной схемах флотации? 28. Классификация флотационных машин. Вспомогательное флотационное оборудование. 29. Магнитное поле и его свойства. Магнитная восприимчивость. 30. Как различают минералы по магнитным свойствам? Какой силы требуются магнитные поля для их обогащения? 31. Открытые и замкнутые магнитные системы. Магнитные поля сепараторов. 32. Какие существуют типы магнитных сепараторов? 33. Магнитные сепараторы для обогащения сильномагнитных руд. 34. Магнитные сепараторы для обогащения слабомагнитных руд. 35. Назовите методы и аппараты обезвоживания продуктов обогащения.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	применять изученные тенденции развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых	Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения руды <u>Контрольная работа №1</u> Написать название продуктов обогащения и дать им определения. Написать основные показатели продуктов обогащения. Дать определения и написать формулы для их определения. <u>Контрольная работа №2</u> По представленным данным построить ситовую характеристику. По графику определить: максимальный размер материала в пробе, средний размер, преобладание частиц, частный выход классов. <u>Контрольная работа №3</u> Привести эскиз оборудования на выбор для грохочения, дробления или измельчения. Написать принцип работы оборудования, достоинства и недостатки. <u>Контрольная работа №4</u> Привести эскиз оборудования для гравитационного и магнитного обогащения полезных ископаемых. Написать принцип работы оборудования, достоинства и недостатки. Написать и представить схематично механизм действия флотационных реагентов. <u>Контрольная работа №5</u> Классификация операций обезвоживания. Их назначения, достоинства и недостатки операций.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<u>Контрольная работа №6</u> Привести принципиальную схему обогащения магнетитовой руды.	
Владеть	тенденциями развития ин- новационных решений по переработке твердых по- лезных ископаемых	Решить задачу: Рассчитать технологические показатели обогащения флотационного цеха. Результаты предста- вить в таблице. Исходные данные: массовая доля Cu в руде – 0,9 %, в концентрате – 20 %, в хво- стах – 0,1 %.	
Знать	- основы научного иссле- дования и проведения экспери- ментов; - основы учебно- исследовательской работы в части процессов открытых гор- ных работ; - влияние физико-технических характеристик пород на процес- сы открытых горных работ	Тест 1. Отличительными особенностями карьерных автосамосвалов явля- ются: <i>Е. Значительные габариты.</i> <i>Ф. Запрет на перемещение по дорогам массового пользования.</i> <i>Г. Наличие защитного козырька над кабиной.</i> <i>Н. Все еречисленное.</i> 2. На карьерных автосамосвалах большой грузоподъемности преиму- щественно применяется трансмиссия: <i>Е. механическая;</i> <i>Ф. гидравлическая;</i> <i>Г. электромеханическая</i> <i>Н. механогидравлическая;</i> 3. Что не относится характерным особенностям карьерного транспор- та: <i>Е. Высокие удельные показатели грузооборота при сравнительно ограни- ченном числе транспортных средств.</i> <i>Ф. Большой удельный вес технологических простоев подвижного состава</i>	Научно- исследователь- ская работа

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		в транспортном цикле. Г. Широкий модельный ряд производителей техники. Н. Массовость и односторонняя сосредоточенная направленность основных грузов. 4. Что не является основным требованием к карьерному транспорту: Е. Транспорт должен обеспечить безопасность работ и минимальные затраты на открытую разработку месторождения Г. Расстояние перемещения карьерных грузов, в особенности вскрышных пород, должно быть по возможности наименьшим. Г. На одном карьере желательно использовать максимальное число различных типов транспортных средств. Н. Вместимость и прочность транспортных средств должны соответствовать мощности выемочно-погрузочных и разгрузочных средств. 5. По принципу действия транспорт делится на: Г. Прерывный и непрерывный. Д. Железнодорожный, автомобильный, конвейерный, скиповый, гидравлический, гравитационный. Е. Самостоятельные и специальные виды карьерного транспорта. З. Подвижные и стационарные 6. Какие из перечисленных видов транспорта относятся к непрерывному: 1) железнодорожный, 2) автомобильный, 3) конвейерный, 4) гидравлический: Г. 1 и 2 Д. 3 и 4	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		К. 3 L. Все 7. Какие из перечисленных видов транспорта относятся к специальному, т.е. могут использоваться только на отдельных участках перемещения груза: 1) железнодорожный, 2) автомобильный, 3) гравитационный, 4) скиповой, 5) канатные подвесные дороги: I. 4, 5 J. 1, 3, 5 К. 3, 4, 5 L. 5 8. Допустимые уклоны для автомобильного транспорта составляют: I. До 120‰. J. До 60‰. К. До 200‰. L. До 10‰. 9. Показатель трудности транспортирования не зависит от: I. Содержания глинистых частиц в транспортируемой породе. J. Влажности перевозимых пород. К. Грузоподъемности транспортных средств. L. Среднего диаметра куска перевозимых пород. 10. Все транспортируемые породы по величине P_t разделяются на 5 классов. Значения показателя в диапазоне $8 < P_t \leq 10$ соответствует: I. Второму классу; J. Третьему классу; К. Четвертому классу;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>L. Пятому классу;</i> <i>11. Колесная формула автосамосвалов влияет:</i> <i>E. На величину преодолеваемых уклонов</i> <i>F. Ширину транспортной бермы</i> <i>G. Грузоподъемность автосамосвала</i> <i>H. Все вышеперечисленное</i> <i>12. Коэффициент тары автосамосвала это:</i> <i>E. Способность преодолевать сопротивление движению в различных дорожных условиях</i> <i>F. Отношение массы автомобиля к его грузоподъемности</i> <i>G. Отношение грузоподъемности автомобиля к его массе</i> <i>H. Отношение массы автомобиля к мощности двигателя</i> <i>13. Техническая категория карьерных автодорог зависит от:</i> <i>E. Грузоподъемности применяемых автосамосвалов</i> <i>F. Протяженности карьерных автодорог</i> <i>G. Объема перевозок</i> <i>H. Интенсивности движения</i> <i>14. Все временные автодороги в карьерах относятся к категории:</i> <i>A. I-k</i> <i>B. II-k</i> <i>C. III-k</i> <i>D. IV-k</i> <i>15. Грузонапряженность это:</i> <i>A. Количество груза, перевозимого по участку дороги в единицу времени</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>В. Количество транспортных средств проходящих через данное сечение дороги в единицу времени</i> <i>С. Производство массы перевозимого груза на дальность перевозок</i> <i>Д. Скорость на которую рассчитываются элементы трассы и конструкции автодорожных сооружений</i> 16. Тип покрытия карьерных автодорог не влияет на: <i>Е. Расход топлива</i> <i>Г. Износ шин</i> <i>Г. Межремонтный пробег автомобилей</i> <i>Д. Влияет на все вышеперечисленное</i> 17. Какая схема подъезда автосамосвала под погрузку обеспечивает наименьшее время на маневрирование: <i>А. Петлевая.</i> <i>В. Сквозная</i> <i>С. Тупиковая.</i> <i>Д. Кольцевая</i> 18. Групповая (спаренная) установка автосамосвалов под погрузку позволяет: <i>А. Увеличить производительность экскаватора;</i> <i>В. Сократить время на маневры автосамосвала;</i> <i>С. Увеличить производительность автосамосвала.</i> <i>Д. Все вышеперечисленное.</i> 19. Кольцевая схема движения автосамосвалов на отвале позволяет: <i>А. Двигаться к месту разгрузки по кратчайшему расстоянию;</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>В. Обустроить на отвале дороги улучшенного покрытия и двигаться преимущественно по ним;</i> <i>С. Снизить расстояние транспортирования грузов по отвалу;</i> <i>D. Сократить площадь отвалов;</i> 20. Пропускная способность дороги это: <i>A. Максимальное число машин, которые могут пройти в единицу времени через определенный пункт дороги.</i> <i>B. Объем груза перевозимого в единицу времени через определенный пункт дороги.</i> <i>C. Количество автосамосвалов пропускаемых средствами ограничения движения по карьерной автодороге.</i> <i>D. Количество самосвалов находящихся к расчетный момент времени на транспортной берме.</i> 21. Работа автосамосвалов организованная на карьере по открытому подразумевает что: <i>A. За каждым экскаватором закреплена определенная группа автомашин, которая работает с ним всю смену.</i> <i>B. В течение каждого рейса машины направляются к тому забою, где они могут загрузиться с наименьшими потерями времени на ожидание в очереди.</i> <i>C. Водители сами решают куда и когда им ехать под погрузку.</i> <i>D. Автосамосвал работает только на перевозке вскрышных пород (полезного ископаемого).</i> 22. Производительность автосамосвала не зависит от:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>A. Грузоподъемности автосамосвала;</i> <i>B. Времени движения груженого и порожнего автосамосвала;</i> <i>C. Дальности транспортирования</i> <i>D. Количества автосамосвалов;</i> 23. Продолжительность технологического цикла перевозок складывается из: <i>A. Времени движения груженого и порожнего автосамосвала.</i> <i>B. Времени движения груженого и порожнего автосамосвала, времени погрузки горной массы, времени разгрузки автосамосвала.</i> <i>C. Времени движения груженого и порожнего автосамосвала, времени погрузки горной массы, времени разгрузки автосамосвала, времени маневрирования автосамосвала, времени ожидания очереди.</i> <i>D. Времени движения груженого и порожнего автосамосвала, времени погрузки горной массы, времени разгрузки автосамосвала, времени маневрирования автосамосвала, времени ожидания очереди, времени на личные потребности водителя.</i> 24. Недостаточную провозную способность можно увеличить путем: <i>A. Увеличения числа дорожных полос;</i> <i>B. Увеличения грузоподъемности машин;</i> <i>C. Рассредоточения грузопотоков;</i> <i>D. Всеми вышеперечисленными способами;</i> 25. Время погрузки автосамосвала не зависит от: <i>A. Продолжительности цикла экскаватора;</i> <i>B. Емкости ковша экскаватора;</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>C. Вместимости кузова автосамосвала;</i> <i>D. Расстояния транспортирования горной массы;</i>	
Уметь	- предоставлять результаты своей работы для специалистов горного профиля; - находить компромиссные и альтернативные технические решения для поставленных задач; - самостоятельно рассчитывать основные параметры всех процессов открытых горных работ для различных технических решений	Примерный перечень заданий: Составить таблицу с перечнем буровых станков и соответствующего бурового инструмента, обеспечивающего возможность бурения скважин диаметром: - от 110 до 160 мм; - от 160 до 200 мм; - от 200 до 270 мм; - от 270 до 350 мм; - более 350 мм. Разработать таблицу внешних и внутренних факторов, влияющих на выбор горно-транспортного оборудования для конкретного заданного месторождения Решить оптимизационную задачу распределения руды с трех карьеров на четыре обогатительные фабрики методом потенциалов.	
Владеть	- методами проведения опытно-промышленных испытаний; - совокупностью способов проведения опытно-промышленных испытаний; - основными техническими средствами опытно-промышленных испытаний,	Комплексное задание по разработке проекта и развития горнодобывающего предприятия и его презентации: Разработайте и сформируйте комплексный проект развития ГДП при следующих сложившихся ситуациях: - снижение спроса на добываемую руду в 2 раза; - увеличение спроса на добываемую руду в 2 раза; - неподтверждение запасов руды на месторождении; - выявление в пределах месторождения нового потенциального полезного ископаемого;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	оборудованием и технологиями их проведения	- снижение рыночной стоимости продукции на 30%; - увеличение рыночной стоимости продукции на 30%.	
Знать	методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	Производственная-преддипломная практика
Уметь	выполнять оценку ресурсообес-	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должно-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	печения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	стными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). <u>Обязательной формой отчетности студента-практиканта является</u>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<u>письменный отчет</u>. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПК-20 – умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать			
Знать	- основные определения и понятия технической и нормативной документации - основные методы исследований, используемых при контроле соответствия проектов требованиям стандартов -определения процессов оценки и разработки контроля по нормативной документации. Контролировать на соответствие	Контрольные вопросы 1. Основные маркшейдерские съемки на земной поверхности 2. Основные маркшейдерские съемки в подземных горных выработках на поверхности 3. Тахеометрическая съемка 4. Съемка въездной траншеи 5. Маркшейдерские работы при БВР	Геодезия и маркшейдерия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	с нормативными документами.		
Уметь	- выделять общее состояние технической и нормативной документации - обсуждать способы эффективного решения и правила контроля соответствия проектов требованиям стандартов - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания требований стандартов, технических условий и документы промышленной безопасности, при разработке проектов.	Контрольное задание Составление совмещенного плана теодолитно-тахеометрической съемки в масштабе 1:1000 по результатам выполненной работы Практическое задание Маркшейдерские работы при проходке траншей. Проект трассы выездной траншеи	
Владеть	- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при создания технической и нормативной документации - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов контроля за проектными решениями в соответствии с	читать маркшейдерскую графическую документацию по результатам лабораторных работ Лабораторная работа 1. Расскажите о порядке работы на станции при проложении нивелирного хода. 2. Что называется разностью пьедесталов (разностью высот нолей) нивелирной рейки? 3. Какое допускается колебание разности пьедесталов и превышений на станции? 4. Какие точки нивелирного хода называют связующими и промежуточными	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	требованиями стандартов - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и навыками во внедрении автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации.	ми? 5. По какой формуле вычисляется допустимая невязка нивелирного хода? 6. Что называется уклоном линии местности и по каким формулам он вычисляется?	
Знать	– основные стадии и этапы проектирования и согласования проектной документации; – основную техническую и нормативную документацию на основе которой разрабатывается проектная документация; – состав и структуру проектной документации для различных видов ее дальнейшего согласования и использования.	Вопросы для подготовки к зачету 1. Риск в принятии проектных решений. Этапы проектирования 2. Точность исходных геологических данных 3. Точность исходных технических данных 4. Точность исходных экономических данных 5. Методы решения задач при проектировании 6. Решение задач методом вариантов 7. Аналитический метод решения многовариантных задач 8. Графический метод решения задач 9. Методы математического программирования 10. Алгоритм решения основных задач в горной части проекта карьера. - Последовательность принятия решений при проектировании 11. Основные закономерности формирования рабочей зоны 12. Техничко-экономический анализ карьера 13. Проектирование контуров карьера 14. Коэффициенты вскрыши. Их учет при проектировании карьеров	Обоснование проектных решений

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		15. Принципы и методы определения конечных контуров карьера 16. Аналитический метод определения конечных контуров карьера 17. Графо-аналитический метод определения конечных контуров карьера 18. Определения конечных контуров карьера методом вариантов	
Уметь	– сопоставлять результаты расчетов и исследований с требованиями нормативных документов; – определять на основе действующих нормативных документов элементы системы разработки; – организовать работу коллектива по разработке разделов проектной документации, организовать взаимодействие при разработке разделов	Домашнее задание Разработать техническое задание на проектирование разработки месторождения Разработать техническое задание на проектирование корректировки проекта разработки месторождения Разработать техническое задание на проектирование технического перевооружения карьера	
Владеть	– навыками сбора необходимых исходных данных для разработки отдельных разделов проекта; – навыками работы с нормативно-технической документацией при обосновании проектных решений; – навыками взаимодействия с разработчиками отдельных разделов проектной документации	Примерный перечень тем для семинарского занятия: 8. Особенности проектирования контуров глубоких карьеров 9. Особенности определения главных параметров карьеров железных руд 10. Особенности определения главных параметров карьеров строительных горных пород 11. Особенности определения главных параметров карьеров по добыче глины 12. Особенности определения главных параметров карьеров известняка 13. Особенности определения главных параметров карьеров доломита 14. Особенности определения главных параметров карьеров угольных месторождений	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	в плане предоставления и получения необходимых данных для проектирования.		
Знать	31. Основные нормативные документы по безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений 32. Основные нормативные документы по безопасности, строительстве и эксплуатации предприятий Содержание основных нормативных документов по безопасности, строительству и эксплуатации предприятий.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 История развития горного права в России. Первые источники горного права. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России. 6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр. 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.	Горное право

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых. 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств. 16 Порядок и условия выдачи лицензий. 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности. 19 Объекты охраны окружающей среды. 20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза. 22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений. 23 Экологический контроль. 24 Источники трудового права. 25 Основные принципы правового регулирования труда. 26 Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.	
Уметь	1. <i>Применять нормативно правовые документы</i> 2. <i>Использовать нормативно правовые документы в своей деятельности</i> 3. <i>Применять нормативно</i>	<i>Домашнее задание №3</i> Изучить порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций, классификацию лицензируемых видов деятельности. <i>Домашнее задание №4</i> Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 стра-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
	правовые документы в своей деятельности и принимать решения, обоснованные в правовом отношении.	ниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: ▪ Застройка площадей залегания ПИ. ▪ Прекращение и досрочное прекращение права пользования. Государственный геологический контроль. ▪ Государственный надзор за безопасным ведением работ, связанных с использованием недр. ▪ Геологическая информация о недрах. Государственный учет и отчетность. ▪ Государственный баланс запасов полезных ископаемых. ▪ Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых. ▪ Классификация запасов ПИ. ▪ Государственная регистрация и государственный реестр.													
Владеть	1. Законодательными основами недропользования. 2. Основами горного права как инструментом обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений 3. Законодательными основами недропользования и обеспечения безопасно-	<table><tr><th colspan="3"><u>ТЕСТ № 4</u></th></tr><tr><td></td><td colspan="2">Комплекс мероприятий, направленных на полное и окончательное прекращение работ, связанных с добычей и обогащением полезных ископаемых с обязательным осуществлением мероприятий обеспечения безопасности населения (исключение доступа в открытые и подземные выработки), охрану окружающей природной среды, зданий и сооружений это...</td></tr><tr><td></td><td>а. ликвидация б. консервацией</td><td>в. рациональное использование г. рекультивация</td></tr><tr><td></td><td colspan="2">Система обязательных правил поведения, которые устанавливаются государством, выражают общие и индивидуальные интересы населения страны и выступают государственным регулятором общественных отношений это?</td></tr></table>	<u>ТЕСТ № 4</u>				Комплекс мероприятий, направленных на полное и окончательное прекращение работ, связанных с добычей и обогащением полезных ископаемых с обязательным осуществлением мероприятий обеспечения безопасности населения (исключение доступа в открытые и подземные выработки), охрану окружающей природной среды, зданий и сооружений это...			а. ликвидация б. консервацией	в. рациональное использование г. рекультивация		Система обязательных правил поведения, которые устанавливаются государством, выражают общие и индивидуальные интересы населения страны и выступают государственным регулятором общественных отношений это?		
<u>ТЕСТ № 4</u>															
	Комплекс мероприятий, направленных на полное и окончательное прекращение работ, связанных с добычей и обогащением полезных ископаемых с обязательным осуществлением мероприятий обеспечения безопасности населения (исключение доступа в открытые и подземные выработки), охрану окружающей природной среды, зданий и сооружений это...														
	а. ликвидация б. консервацией	в. рациональное использование г. рекультивация													
	Система обязательных правил поведения, которые устанавливаются государством, выражают общие и индивидуальные интересы населения страны и выступают государственным регулятором общественных отношений это?														

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>				<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<i>сти работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений</i>		а. Горное право б. Право	в. Система права г. Норма права		
			Под системой производственно-технических, экономических, и административно-правовых мероприятий, обеспечивающих соблюдение установленного порядка пользования недрами при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, захоронении промышленных стоков и отходов производства понимается.			
			а. охрана недр б. консервация	а. охрана недр б. консервация		
			Юридически обязательное общее правило поведения это?			
			а. Охрана недр б. Право	в. Источники горного права г. Норма права		
			Центральный орган федеральной исполнительной власти, осуществляющий гос. нормативное регулирование вопросов обеспечения промбезопасности на территории РФ, а также специальные разрешительные, надзорные и контрольные функции.			
			а. Министерство природных ресурсов РФ б. Ростехнадзор в. Госгортехнадзор г. Правительство РФ			
			Санкционированное государством правило поведения, которое сложилось ранее в результате длительного повторения людьми определённых действий и закрепилось как устойчивая норма это?			
			а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники горного права г. юридический прецедент		
			Юридически обязательное общее правило поведения это?			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы	
			а. Охрана недр б. Право	в. Источники горного права г. Норма права		
			Нормативно-правовые акты, содержащие требования к недропользованию, принятые уполномоченными на то государственными органами это?			
			а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники горного права г. юридический прецедент		
			К платежам, не зависящим от вида пользования недрами не относится...			
			а. Плата за геологическую информацию б. Плата за право пользования земельными участками	в. Сбор за право участия в конкурсе (аукционе) г. Плата за право добычи полезных ископаемых		
		0	Не освобождается от оплаты за пользование недрами следующая категория пользователей. а. собственники, владельцы земельных участков, осуществляющие добычу общераспространённых полезных ископаемых и подземных вод непосредственно для своих нужд; б. пользователи недр, ведущие работы направленные на общее геологическое изучение недр (геологическая съёмка), прогнозирование землетрясений, исследование вулканической деятельности, контроль за режимом подземных вод, иные работы, проводимые без существенных нарушений целостности недр; в. заповедники, парки, ботанические сады и т.д (парки культуры, туризма, здравоохранения и т.д.). г. пользователи производящие поиск и оценку месторождений полезных ископаемых.			

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<i>...виды технической и нормативной документации</i> <i>...стандарты на разработку технической и нормативной документации</i> <i>...содержание разделов технической и нормативной документации</i>	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Документы ОВОС 2. Документы экологической экспертизы. 3. Стандарты на экологический паспорт. 4. Перечислите возможные изменения, наблюдающиеся в компонентах геологической среды (горных породах, подземных и поверхностных водах, рельефе и почве) под воздействием горного производства. 5. Что подразумевается под понятием «оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» (ОВОС)? Какие цели ставятся перед ОВОС? Какова процедура ОВОС? 6. Перечислите принципы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (принципы ОВОС). 7. Перечислите и дайте характеристику основным факторам оценки промышленных производств по степени их экологической опасности. Какое место среди промышленных производств занимает по степени экологической опасности горное производство и почему?	Горнопромышленная экология
Уметь	<i>...разрабатывать отдельные разделы необходимой технической и нормативной документации в составе творческих коллективов;</i> <i>...разрабатывать разделы необ-</i>	Перечень теоретических вопросов к зачету: ☐ Экологический паспорт предприятия, структура, назначение, срок обновления. ☐ Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения ☐ Расчет класса опасности горнотехнических отходов ☐ Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмо-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов. ...разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности.	сферу	
Владеть	...навыками разработки отдельных разделов необходимой технической и нормативной документации в составе творческих коллективов, и самостоятельно; ...навыками контроля соответствия проектов требованиям стандартов.	Первой главной задачей геоэкологии (горно-перерабатывающая промышленность) является ... Выберите один ответ: а. изучение закономерностей энерго- и массообмена в природно- горнопромышленной системе б. рациональное и экологически обоснованное использование ресурсов с. прогнозирование природных и природно-техногенных катастроф	
Знать	– основные определения и понятия в области промышленной безопасности; – основные требования при заключении экспертизы про-	Тест. 1. После прохождения каких процедур заключение экспертизы промышленной безопасности может быть использовано в целях, установленных Федеральным законом "О промышленной безопасности опасных производст-	Безопасность ведения горных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	промышленной безопасности.	венных объектов"? А) Сразу после подписания заключения экспертизы руководителем экспертной организации и экспертами, проводившими экспертизу. Б) После утверждения заключения экспертизы промышленной безопасности в органах Ростехнадзора. В) После подписания заключения экспертизы руководителем экспертной организации и экспертами, проводившими экспертизу, и внесения его в реестр заключений экспертизы промышленной безопасности. 2. Кто ведет реестр заключений экспертизы промышленной безопасности? А) Ростехнадзор и его территориальные органы. Б) Федеральное автономное учреждение «Главное управление государственной экспертизы». В) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Г) Федеральная служба по аккредитации. 3. Можно ли привлекать к проведению экспертизы промышленной безопасности лиц, не состоящих в штате экспертной организации? А) Можно, только если эксперт подтвердил свои знания по предмету экспертизы в экспертной организации. Б) Нельзя. В) Можно. 4. Что из перечисленного не подлежит экспертизе промышленной безопасности? А) Документация на техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта. Б) Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		В) Здания и сооружения на опасном производственном объекте, предназначенные для технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий. Г) Иные документы, связанные с эксплуатацией опасного производственного объекта.	
Уметь	– разрабатывать, согласовывать и утверждать планы мероприятий по локализации и ликвидации аварий на горных предприятиях; – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – приобретать знания в области промышленной безопасности; – применять современные методы по борьбе с пылью, вредными газами	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: 1. Требования к зданиям к зданиям, сооружения, техническим устройствам и промышленным площадкам объектов ведения горных работ и переработки полезных ископаемых. 2. Ведение горных работ подземным способом. 3. Переработка полезных ископаемых. 4. Требования электробезопасности	
Владеть	– основными нормативными документами (документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и перера-	Задание. Разработать план мероприятий по локализации и ликвидации аварии в шахте Виды аварий: - взрывы метанопылевоздушных смесей; - подземные пожары; - внезапные выбросы угля, газа и породы; - загазирование выработок вредными для людей газами; - прорывы в горные выработки, где работают люди, воды, скоплений заи-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ботке твердых полезных ископаемых», СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ); – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов – профессиональным языком предметной области знания; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	ловки и глины; - обрушения горных выработок.	
Знать	Основные определения и понятия метрологии и стандартизации Основные понятия, связанные со средствами измерений Закономерности формирования результата измерения, понятие	Перечень теоретических вопросов к зачету: Значение метрологии, стандартизации и сертификации для промышленности. История возникновения и развития науки об измерениях. Метрическая система измерений. Основные этапы в развитии отечественной метрологии, стандартизации и сертификации. Измеряемые величины, их качественные и количественные характеристики и единицы измерения.	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	погрешности, источники погрешностей	Шкалы порядка, ранжирования, реперные, интервалов. Основные и производные единицы системы СИ. Разновидности и средства измерений. Вещественные меры, измерительные приборы, преобразователи, установки и системы. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств материального мира. Использование плотности распределения вероятности и функции распределения вероятности для описания результатов измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ).¹³ Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Способы, средства и условия измерений. Однократные и многократные измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Воспроизведение единиц физических величин. Децентрализованное и централизованное воспроизведение единиц. Эталоны единиц физических величин. Основные положения квалитметрии. Передача информации о размерах единиц средствам измерений.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Государственные испытания образцов средств измерений и метрологическая аттестация. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами. Построение, содержание и изложение стандартов. Международная организация законодательной метрологии. Международная организация по стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Унификация, агрегирование и типизация. Математическая база параметрической стандартизации. Стандартизация и сертификация как инструмент повышения качества продукции. Государственные и ведомственные метрологические службы. Унификация узлов и агрегатов. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные цели и объекты сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. 36 Управление качеством продукции на базе стандартизации и сертификации.	
Уметь	Анализировать сложные процессы и структуры Выявлять закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей	Домашние задания: Домашнее задание №1 Изучение разновидностей и средств измерений. Изучение вещественных мер, измерительных приборов, преобразователей, установок и систем. Домашнее задание №2	

Структурный элемент компетенции и	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установленному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники.	Изучение закономерности формирования результата измерения, понятий погрешность и источник погрешностей.	
Владеть	Терминологией в рамках метрологии и стандартизации Основами метрологии, стандартизации и сертификации как инструментом повышения качества продукции Организационно-методическими принципами сертификации продукции и услуг.	Домашнее задание №3 Изучить порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций, классификацию лицензируемых видов деятельности. Домашнее задание №4 Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: <i>Государственные стандарты и объекты стандартизации. Основные стадии разработки стандартов</i> <i>Органы и службы стандартизации.</i> <i>Основные задачи и структуры органов и служб стандартизации.</i> <i>Международная организация по стандартизации (ИСО).</i> <i>Международные стандарты качества.</i> <i>Показатели качества.</i> <i>Измерение качества</i> <i>Методы и средства оценки и измерения качества.</i> <i>Управление качеством продукции на базе стандартизации и сертификации.</i> <i>Функции служб технического контроля и управления качеством.</i>	
ПК-21 – готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при			

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов			
Знать	<i>основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства;</i> <i>...общие требования по обеспечению экологической и промышленной безопасности;</i> <i>...примеры разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности;</i> <i>...принципы разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности.</i>	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Какие виды воздействия оказывает горное производство на биосферу? Каковы последствия этого воздействия? 2. Какие процессы и явления возникают в окружающей среде при разработке месторождений полезных ископаемых? 3. Основные принципы разработки систем по обеспечению экологической безопасности горного производства. 4. Что понимают под оптимальным землепользованием? 5. Что такое «недра»? Каковы основные виды пользования недрами? 6. Как влияет горное производство на недра? 7. Что понимают под рациональным использованием недр? В каких направлениях оно реализуется?	Горнопромышленная экология
Уметь	<i>... проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных, обосновывать экологическую безопасность горных работ;</i> <i>...обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; аргументированно доказывать необходимость разработки мероприятий по снижению техногенной нагрузки</i>	Вопросы: ☐ Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу. ☐ Расчет выбросов от карьерного автотранспорта	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<i>производства на окружающую среду; ... использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасной жизнедеятельности для разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности.</i>		
Владеть	<i>основами горнопромышленной экологии, терминологией, навыками расчетов с использованием экспериментальных и справочных данных; ...навыками обоснования вида систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности; навыками теоретического анализа и выбора направлений исследований в области горнопромышленной экологии; ...навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности, базой данных научных исследований, сложившихся в современной горнопромышленной экологии и направленных на решение</i>	Вопросы ☐ Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения ☐ Расчет класса опасности горнотехнических отходов ☐ Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<i>экологических проблем освоения недр</i>		
Знать	- Нормативную документацию на проектирование взрывных работ; - Требования безопасности при производстве взрывных работ.	Теоретические вопросы: 1. Какие предприятия имеют право проводить работы, связанные с изготовлением, применением, хранением и учетом взрывчатых материалов промышленного назначения? Назовите основные требования к их организационному и техническому обеспечению. 2. В каких случаях предприятиям, ведущим взрывные работы, разрешается изготавливать взрывчатые вещества? Назовите основные нормативные документы, требованиями которых необходимо руководствоваться при изготовлении ВВ? 3. Какие общие мероприятия по безопасности следует проводить при производстве взрывных работ? Кем они утверждаются? 4. Кто может выполнять взрывные работы? Допускается ли проведение взрывных работ без выдачи письменного наряда и при отсутствии лица технического надзора? 5. В каких случаях при взрывных работах назначается старший взрывник, и каковы его обязанности? 6. Назовите основные требования по экипировке взрывника. 7. По какой технической документации должны выполняться взрывные работы? Кто и каким образом должен быть с ней ознакомлен? 8. В каких случаях взрывные работы выполняются по проектам? 9. Когда взрывные работы разрешается проводить по паспортам? 10. Что такое типовый проект взрывных работ и в каких случаях организация должна его разрабатывать? Кем утверждается типовый проект буровзрывных работ при выполнении работ подрядным способом. 11. На основании каких нормативных документов разрабатываются проекты и паспорта буровзрывных работ для конкретных условий в орга-	Технология и безопасность взрывных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		низациях, ведущих взрывные работы, в том числе с применением массовых взрывов? 12. Что понимается под массовым взрывом на земной поверхности и в подземных выработках? 13. Какие основные решения должен содержать проект буровзрывных работ? 14. Расскажите о порядке составления и содержании паспорта буровзрывных работ. 15. Разрешается ли уменьшать массу и число зарядов, предусмотренных паспортом и в каких случаях? 16. В каких случаях взрывные работы разрешается проводить по схемам? Расскажите о содержании схемы, порядке ее составления и утверждения. 17. Что такое опасная зона при взрывных работах? Как определяются ее границы? 18. Расскажите о порядке охраны опасной зоны при взрывных работах на земной поверхности и в подземных выработках. 19. Кому и при каких условиях разрешается проход в опасную зону? 20. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами? 21. Что понимается под запретной зоной при взрывных работах, и в каких случаях она устанавливается? Назовите минимально допустимые размеры запретных зон при производстве массовых взрывов на открытых горных работах и в подземных горных выработках. 22. Когда при производстве массовых взрывов вводится запретная зона и когда опасная? 23. Какие сигналы подаются при производстве взрывных работ? Расскажите о значениях этих сигналов, способах и порядке подачи. 24. Когда и кто допускает людей к месту взрыва после его проведения?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		25. Какое число зарядов может взорвать взрывник в течение отведенного ему для этого времени и как устанавливается это число? 26. Для чего нужен забойник и из каких материалов он изготавливается? 27. Где должны быть расположены места укрытия мастеров-взрывников при взрывных работах в выработках угольных шахт, опасных по газу и пыли? 28. Какими документами определяются место расположения укрытия мастеров- взрывников при взрывных работах в угольных шахтах? Назовите предельно допустимое расстояние мест расположения постов охраны опасной зоны и остальных людей от укрытия мастера-взрывника. 29. Допускается ли совместные перевозка и хранение ВМ различных групп совместимости? Какие требования при этом должны выполняться? 30. Что такое утрата взрывчатых материалов? Каким документом определяется порядок расследования случаев утрат ВВ. 31. Расскажите о причинах и порядке уничтожения ВМ. 32. Какие требования предъявляются к одежде персонала, непосредственно обращающегося с электродетонаторами. 33. Расскажите о порядке доставки и размещения ВМ при подготовке и проведении массовых взрывов. 34. Что понимается под отказавшим зарядом? Расскажите о действиях взрывника в случае обнаружения отказавшего заряда. 35. Расскажите о порядке выполнения работ по ликвидации отказавших зарядов. 36. Каким образом оформляется наряд-путевка в случаях, когда ликвидация отказавших зарядов не может быть закончена в данной смене? Кто при этом осуществляет допуск рабочих к месту работ после ликвидации отказа?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- Демонстрировать навыки разработки нормативной документации по безопасному производству взрывных работ; - Использовать нормативную документацию при проектировании и производстве взрывных работ.	Пример теста 1) Все взрывчатые материалы должны подвергаться испытаниям организациями-потребителями в целях определения пригодности для хранения и применения: 1. При поступлении на склад (входной контроль) 2. В процессе хранения (периодически) 3. В процессе хранения при возникновении сомнений в доброкачественности 4. Перед истечением гарантийного срока 5. По истечении 2-3 месяцев гарантийного срока 2) Кто подписывает наряд-накладную? 1. Начальник участка взрывных работ 2. Руководитель организации 3. Заведующий складом ВМ 4. Главный бухгалтер организации 3) В каких количествах должны изготавливаться патроны на местах производства работ или в других местах, установленных руководителем предприятия? 1. В количествах, требующихся для взрывания зарядов в течение 1 суток 2. В количествах, требующихся для взрывания зарядов в течение рабочей смены 3. В количествах, требующихся для взрывания зарядов за один прием 4. Правильного ответа нет 4) Вместимость отдельного хранилища базисного склада взрывчатых материалов при хранении аммиачной селитры не должна превышать?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		5) Кем утверждается типовой проект при ведении взрывных работ подрядным способом? 1.Организацией-заказчиком 2.Организацией-подрядчиком 3.Организацией-подрядчиком и организацией-заказчиком 6) При какой глубине скважин обязательно дублирование внутрискважинной взрывной сети? 7) Какие способы запрещены при ликвидации отказавших камерных зарядов? 1.Разборка забойки с последующим вводом нового боевика, забойки и взрывания 2.Разборка забойки с последующим извлечением заряда 3.С проведением дополнительных выработок по проекту, утвержденному руководителем предприятия 4.Разборка породы ковшем экскаватора 8) При каком условии может быть восстановлен Талон предупреждения взрывнику, совершившему повторное нарушение требований установленного порядка хранения, транспортирования, использования или учета взрывчатых материалов? 1.После сдачи экзамена специальной комиссии организации 2.После месячной стажировки и сдачи экзамена комиссии организации 3.После сдачи экзамена по профессии взрывника квалификационной комиссии под председательством представителя территориального органа Ростехнадзора России 4.После лишения права производства взрывных работ на срок до трех месяцев	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		9) Охрана склада ВМ устанавливается с целью? 1. Обеспечение пропускного режима, контроля ввоза и вывоза ВМ 2. Принятие мер при нарушении правил хранения ВМ 3. Предотвращение и пресечение попыток проникновения на склад, хищения ВМ 4. Принятие мер при стихийных бедствиях на складе 10) Что включается в проект БВР? 1. Основные параметры БВР 2. Конструкции зарядов 3. Значение звуковых сигналов 4. Опасная зона и охрана этой зоны с учетом объектов, находящихся в ее пределах 5. Мероприятия по безопасности, дополняющие требования Правил 6. Ожидаемые результаты взрыв	
Владеть	- Отраслевыми правилами безопасности при проектировании взрывных работ; - Методами обеспечения безопасности при производстве взрывных работ.	Задания на лабораторную работу 1. Определить безопасные расстояния по разлету кусков 2. Определить безопасные расстояния по сейсмике 3. Определить безопасные расстояния по УВВ 4. Определить безопасные расстояния по газовому фактору	
Знать	- основные определения и понятия комбинированной разработки при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1 Введение. Цели и задачи дисциплины, связь со смежными дисциплинами. Основные термины и понятия. 2 Основные проблемы при комбинированных способах разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых.	Комбинированная разработка месторождений

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; - основные системы по обеспечению экологической и промышленной безопасности для традиционных способов разработки.	3 Разработка и исследование методов и способов подготовки массива горных пород при освоении месторождений твердых полезных ископаемых. 4 Основные процессы открыто–подземной разработки и их взаимосвязь с физико–механическими свойствами полезного ископаемого и вмещающих пород. 5 Методы определения предельной границы открытых горных работ и перехода на подземные работы. 6 Понятия граничного, текущего коэффициентов вскрыши. Коэффициент горной массы. 7 Основные горные выработки при открыто-подземной разработки месторождений. 8 Системы разработки с открытым очистным пространством, с закладкой, подэтажных шреков, с обрушением руды. 9 Основные горные выработки при открытой разработке месторождений: капитальные и разрезные траншеи, уклоны при различных видах транспорта. 10 Существующая классификация систем разработки 11. Разработка теоретических положений и технических решений по использованию подземного пространства. 12 Подземные сооружения различного назначения: энергетические и промышленные предприятия , гаражи. 13 Подземные сооружения различного назначения: магазины хранилища–могильники, объекты оборонного назначения 14 Физико-химические способы разработки 15 Область применения физико-химических способов разработки	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		16 Подземное выщелачивание и газификация углей. 17 Скважинная гидробобыча, извлечение и использование тепла Земли. 18 Подводная геотехнология разработки обводнённых МПИ с применением гидромониторных комплексов, земснарядов и драг. 19 Классификация грунтов при гидромеханизированной разработке, основной алгоритм расчёта. 20 Основное оборудование при подводной разработке полезных ископаемых со дна морей и океанов	
Уметь	- выделять и обосновывать параметры залежи (глубину разработки) и горнотехнических сооружений для комбинированного открыто–подземного способа при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов ; - демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности; - анализировать, обосновывать и применять результаты	<u>Тест № 1</u> Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем. 1 Содержание металла в сырой руде (α_d) определяется: а) $\alpha_d = \frac{\alpha_{бал}}{1 - П}$; б) $\alpha_d = \alpha_{бал} \cdot (1 - Р)$; в) $\alpha_d = Q_{доб} \cdot \alpha_{бал}$; г) $\alpha_d = \frac{\alpha_{бал}}{1 - Р}$. 2 Бортовое содержание полезного компонента в рудной залежи – это: а) минимальное содержание, при котором добыча и переработка полезного ископаемого рентабельны; в) минимально допустимое содержание в краевых пробах, при котором достигается максимальный эффект эксплуатации месторождения; б) минимально допустимое содержание за текущий период месторождения; г) предельное минимальное содержание, при котором рентабельность добычи, обогащения и металлургической обработки руды равна нулю. 3 Коэффициент усреднения качества полезного ископаемого (K_y) на складе-смесителе определяется:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	практических исследования в области комбинированной разработки месторождений; - - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания комбинированной разработки месторождений.	а) $K_y = \frac{\sigma_{\text{разгр}}}{\sigma_{\text{загр}}}$; б) $K_y = \frac{\sigma_{\text{разгр}} - \sigma_{\text{загр}}}{\sigma_{\text{разгр}}}$; в) $K_y = \frac{\sigma_{\text{загр}}}{\sigma_{\text{разгр}}}$; г) $K_y = \frac{\sigma_{\text{загр}} - \sigma_{\text{разгр}}}{\sigma_{\text{разгр}}}$. 4. Оптимальное соотношение эксплуатационных коэффициентов потерь и засорения определяется: а) минимальным ущербом от потерь и засорения; в) минимальной величины последствий потерь и засорения; б) максимальной величиной коэффициента эксплуатационных запасов; 5. Показатель сложности залежи зависит от: а) угла наклона контакта полезного ископаемого; в) изменчивости качества ископаемого. б) глубины залегания полезного ископаемого; 6 Вертикальное взрыворазделение основано на использовании: а) группового коротко замедленного взрыва; б) внутрискважинного замедленного взрыва; в) поскважинного замедленного взрыва; 7 Межзабойное усреднение обеспечивается: а) регулированием направления развития горных работ; б) оперативным регулированием нагрузки на добычные забои; в) конусованием в забоях; 8 Основное направление использования вскрышных пород месторождений сидеритов и магнетитов: а) флюсы для металлургического производства; в) в качестве заполнителя бетона; б) для изготовления известняков; 9 Показателем изменчивости качества полезного ископаемого являются: а) коэффициент усреднения; в) размах значений содержания;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		б) среднее абсолютное отклонение лезного компонента единичных проб; содержаний полезного компонента ряда единичных проб; г) среднее абсолютное отклонение содержаний полезного компонента ряда единичных проб. 10 Коэффициент эксплуатационных запасов (К) определяется: а) $K = (1 - П) \cdot (1 - Р);$ б) $K = \frac{Q_{\text{бал}}}{Q_{\text{доб}}};$ в) $K = \frac{1 - П}{1 - Р};$ г) $K = 1 - \frac{Q_{\text{доб}}}{Q_{\text{бал}}}.$ 11 Условное содержание полезных компонентов в комплексной руде (α_y) определяется: а) $\alpha_y = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot n_i;$ б) $\alpha_y = \alpha_{\text{осн}} + \sum_{i=1}^n \alpha_i;$ в) $\alpha_y = \alpha_{\text{осн}} + \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot n_i$ 12 Показатель сложности залежи – это: а) площадь контактов полезного ископаемого с пустыми породами, приходящаяся на единицу балансовых запасов залежи; б) объем балансовых запасов, приходящийся на единицу площадей контактов с пустыми породами. 13 Интегральный коэффициент извлечения полезного компонента из недр (ϵ): а) $\epsilon = \frac{1 - П}{1 - Р};$ б) $\epsilon = (1 - П) \cdot (1 - Р);$ в) $\epsilon = 1 - П;$ г) $\epsilon = 1 - Р.$ 14 Минимальное промышленное содержание полезного компонен-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		та в полезном ископаемом – это: а) нижний предел содержания, при котором рентабельность добычи и переработки ископаемого равна нулю; б) нижний предел содержания, при котором добыча и переработка полезного ископаемого рентабельна; 15 Коэффициент потерь полезного ископаемого (П) определяется: а) $\text{П} = \frac{Q_{\text{доб}}}{Q_{\text{бал}}}$; б) $\text{П} = \frac{Q_{\text{бал}}}{Q_{\text{доб}}}$; в) минимальное среднее за текущий период, допустимое рентабельности добычи и переработки г) $\text{П} = 1 - \frac{Q_{\text{бал}}}{Q_{\text{доб}}}$; д) $\text{П} = 1 - \frac{Q_{\text{доб}}}{Q_{\text{бал}}}$.	
Владеть	- основными навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при проектировании и планировании горнотехнических сооружений для комбинированного открыто–подземного способа добычи твердых полезных ископаемых; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов практической деятельности в области эксплуатационной	Аудиторная контрольная работа (АКР) Вариант №1 1. Оработка добычного блока возможна в двух вариантах: а) при селективной выемке коэффициент потерь 12 %, засорения – 3 %; б) при валовой выемке соответственно 5 % и 10 %. Цена полезного компонента в руде 17500 р/т. Содержание полезного компонента в балансовых запасах 1,2 %. Себестоимость селективной выемки одной тонны руды 120 р, валовой – 80 р. Определить экономически выгодный вариант выемки. 2 При оработке добычного блока добыто 400 тыс. т сырой руды. Коэффициент извлечения руды из недр 0,9. Коэффициент засорения 20 %. Определить балансовые запасы блока. 3 Условное содержание полезных компонентов в балансовых запасах комплексной руды 21 %. Цена основного полезного компонента в сырой руде 1200 р/т, себестоимость добычи одной тонны руды 100 р. Коэффициент из-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при комбинированной разработке георесурсного потенциала недр.	влечения полезного ископаемого 0,9. Является ли экономически целесообразной добыча этих запасов ? Следует ли вовлекать в разработку новый участок залежи, если при этом условное содержание снизится до 18 %? 4 Определить содержание полезного компонента в добытой руде, если: его содержание в балансовых запасах 0,8 %, добыто 30 тыс. т руды, в которой примесь пустых пород составила 3 тыс.т. <u>Вариант №2</u> 1 Какая из двух медных руд богаче по содержанию полезных компонентов: а) $\alpha_{Cu} = 0,8 \%$, $\alpha_{Zn} = 1,6 \%$, $\alpha_{Pb} = 2,0 \%$; б) $\alpha_{Cu} = 1,2 \%$, $\alpha_{Zn} = 1,4 \%$, $\alpha_{Pb} = 1,5 \%$ Себестоимость добычи 1 т руды 70 р. Цены полезных компонентов в руде: меди 16000 р, цинка 5500 р., свинца 5000 р. Коэффициенты извлечения металлов 0,9. 2 Балансовые запасы рабочего блока 600 тыс. т. Нормативный коэффициент потерь 3 %, коэффициент засорения 10 %. Определить ожидаемый объем добытой руды и объем примешанных пустых пород в ней. 3 Определить качественный коэффициент горной массы карьерного поля, если балансовые запасы руды 300 млн. м³. Плотность руды 4 т/м³. Среднее содержание меди 0,8 % в балансовых запасах. Объем вскрышных пород в карьерном поле 900 тыс. м³. 4 Себестоимость добычи руды 500 р/т. Коэффициент извлечения полезного ископаемого из недр 0,9. Цена железа в руде 1200 р/т, меди 26000 р/т, кобальта 50000 р/т. Какой из двух сортов руды имеет бóльшую ценность: а) $\alpha_{Fe} = 38 \%$, $\alpha_{Cu} = 0,5 \%$; б) $\alpha_{Fe} = 35 \%$, $\alpha_{Co} = 0,2 \%$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		<u>Вариант №3</u> 1 Содержание железа в сырой руде 40 %, никеля 15%. Себестоимость 1 т руды 120 р. Цена железа в руде 10000 р, цена никеля 20000 р. Какой полезный компонент является основным? 2 Определить условное содержание полезных компонентов в сырой руде, если содержание железа в ней 38 %, никеля 4 %. Цена железа в руде 1000 р, никеля 15000 р. Себестоимость руды 150 р/т (руда железная). 3 Определить граничный коэффициент вскрыши, если ценность руды эксплуатационного слоя 900 р/т, себестоимость добычных работ 80 р/и, вскрышных 70 р/т, себестоимость обогащения 1 т руды 150 р. 4 Коэффициент извлечения полезного ископаемого 0,9, коэффициент засорения 0,2. Балансовые запасы добычного блока 300 тыс. т. Определить количество добытой руды. <u>Вариант №4</u> 1 Какой из двух сортов рудной массы (А или В) является более качественным: <table><tr><td>Показатели</td><td>А</td><td>В</td></tr><tr><td>Содержание меди</td><td>0,6 %</td><td>0,4 %</td></tr><tr><td>Содержание цинка</td><td>10,0 %</td><td>11,0 %</td></tr><tr><td>Содержание мышьяка</td><td>0,3 %</td><td>0,0 %</td></tr></table> Коэффициенты значимости компонентов: меди (+0,8 р/ %), цинка (+0,3 р/ %), мышьяка (–0,6 р/ %). 2 Балансовые запасы рабочего горизонта 4 млн. т руды. При его отработке добыто 4,2 млн. т сырой руды. Коэффициент извлечение полезного ископаемого 0,9. Определить коэффициент засорения руды и объем засоряющих по-	Показатели	А	В	Содержание меди	0,6 %	0,4 %	Содержание цинка	10,0 %	11,0 %	Содержание мышьяка	0,3 %	0,0 %	
Показатели	А	В													
Содержание меди	0,6 %	0,4 %													
Содержание цинка	10,0 %	11,0 %													
Содержание мышьяка	0,3 %	0,0 %													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы												
		род. 3 Определить качественно-геометрический показатель всего карьерного поля, если его балансовые запасы полезного ископаемого 20 млн. т, вскрышных пород 60 млн. т, среднее содержание полезного компонента 34 %. 4 Какой из приведенных вариантов выемки является экономически целесообразным: <table><tr><td>Способ выемки</td><td>Себестоимость 1 т руды, р</td><td>Коэффициент потерь, %</td><td>Коэффициент засорения, %</td></tr><tr><td>Валовый</td><td>60</td><td>12</td><td>4</td></tr><tr><td>Селективный</td><td>70</td><td>8</td><td>3</td></tr></table> Содержание полезного компонента в балансовых запасах 20 %, цена 1 т полезного компонента 20000 р. <u>Вариант №5</u> 1 Определить среднюю извлекаемую ценность и качественно-геометрический показатель карьерного поля. Балансовые запасы руды 200 млн. м³, объем пустых пород 800 млн. м³. Плотность руд и пород 3 т/м³. Себестоимость 1 т руды 70 р. Коэффициент извлечения полезного ископаемого 0,9. Цена 1 т меди в сырой руде 8000 р. Среднее содержание меди 1 %. 2 Балансовые запасы руды в рабочем блоке 380 тыс. т. Добыто из блока 340 тыс. т сырой руды. Объем засоряющих пустых пород в сырой руде 20 тыс. т. Определить коэффициенты: потерь, засорения, эксплуатационных запасов. 3 Годовая добыча балансовых запасов руды 5 млн. т. Затраты на их добычу 300 млн. р. Содержание железа в балансовых запасах 35 %. Какой экономический эффект даст дополнительное вовлечение в разработку 50 тыс. т бедных руд с содержанием 18 %, если годовые затраты на их разработку составят 100 млн. р.				Способ выемки	Себестоимость 1 т руды, р	Коэффициент потерь, %	Коэффициент засорения, %	Валовый	60	12	4	Селективный	70	8	3	
Способ выемки	Себестоимость 1 т руды, р	Коэффициент потерь, %	Коэффициент засорения, %															
Валовый	60	12	4															
Селективный	70	8	3															

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		вят 2 млн. р. 4 Определить рациональный вариант селективной выемки с максимальным извлечением полезного компонента: 1) потери 35 тыс. т, засорение 25 тыс. т; 2) потери 20 тыс. т, засорение 240тыс. т. Балансовые запасы выемочного блока 400 тыс. т. <u>Вариант 6</u> 1 Выделить основной полезный компонентов в комплексной руде, содержащей 35 % железа, 0,5 % меди и 2 % марганца. Цена 1 т железа в руде 1200 р, меди 6000 р, марганца 2000 р. Себестоимость 1 т руды 100 р. Коэффициенты извлечения железа 0,9, меди 0,8, марганца 0,8. 2 Объем запасов добычного блока 600 тыс. т руды. Коэффициент потерь полезного ископаемого 10 %, засорения 20 %. Определить количество добытой сырой руды и объем засоряющих пород. 3 Следует ли вовлекать в разработку участок залежи массой 0,5 млн. т со средним содержанием железа 18 %, если добыча балансовых запасов со средним содержанием железа 36 % составляет 1 млн. т при затратах 200 млн. р ? Затраты на разработку дополнительного участка бедных руд составят 30 млн.р. Определить экономический эффект от вовлечения этого участка. 4 Определить качественный коэффициент горной массы контурного слоя с общим объемом горной массы 16 млн. м³ и полезного ископаемого 7 млн. м³. Среднее содержание полезного компонента в руде 10 %, плотность руды 3 т/м³. <u>Вариант №7</u> 1 Содержание вольфрама в добытой руде 0,1 %. Себестоимость добычи руды 150- р/т. Определить себестоимость добычи 1 т вольфрама.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2 Содержание железа в добытой руде 32 %, никеля 15%. Себестоимость 1 т железа 625 р/т (никеля 1333 р/т). Цена железа в руде 20000 р, никеля 25000 р. Определить извлекаемую ценность руды и основной полезный компонент. 3 Контурный коэффициент горной массы прирезаемого горизонта 0,003 м³/р. Граничный коэффициент горной массы 0,0025 м³/р. Следует ли вовлекать в разработку этот горизонт и почему ? 4 Коэффициент снижения качества сырой руды 0,95. Коэффициент потерь 0,05. Балансовые запасы добычного блока 600 тыс.т. Определить количество добытой сырой руды. <u>Вариант №8</u> 1 Балансовые запасы добычного блока 650 тыс. т. При добыче засорение составило 30 тыс. т, потери 20 тыс. т. Определить коэффициент эксплуатационных запасов. 2 Определить содержание полезного компонента в добытой сырой руде, если содержание в балансовых запасах 40 %, коэффициент засорения 10 %. 3 Пояснить сущность косвенного способа определения потерь и его отличие от прямого способа. 4 Определить условное содержание полезных компонентов в медной руде с попутным цинком. Себестоимость руды 400 р/т. Содержание меди в руде 1 %, цинка 4 %. Цена меди в руде 100 тыс. р, цинка 20 тыс. р. <u>Вариант №9</u> 1 Определить количество полезного компонента (в тоннах) в добытой сырой руде, если балансовые запасы блока 500 тыс. т с содержанием 2 %. Потери составили 5 %, засорение 10 %.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2 Себестоимость руды 500 р/т. Содержание железа в руде 30 %. Цена железа в руде 2000 р/т. Следует ли вовлекать в разработку запасы этой руды ? 3 Сущность межзабойного усреднения регулированием нагрузки на добычные забои. Пояснить на примере, в котором добыча ведется в двух блоках. 4 Как определить показатель комплексного качества нерудного сырья ? <u>Вариант № 10</u> 1 Определить коэффициент засорения при добыче: засоренной руды добыто 650 тыс. т, балансовые запасы блока 600 тыс. т, потери составили 20 тыс.т. 2 Балансовые запасы добычного блока 700 тыс. т Объем добычи составил 740 тыс. т. Содержание нескольких полезных компонентов выражается условным содержанием: в балансовых запасах 44,0 %, в сырой руде 34,0 %. Определить коэффициент потерь полезных компонентов комплексной руды. 3 Сущность календарного планирования добычных работ в режиме усреднения. Пояснить на примере, в котором добыча ведется при одновременной отработке трех блоков. 4 Определить коэффициент комплексности использования месторождения и коэффициент безотходности добычи, если производительность карьера по горной массе 20 млн. т/год, из них 16 млн. т имеют промышленную ценность. Из горной массы 5 млн.т руды отправлено потребителям, произведено 2 млн. т щебня, 0,5 млн. т известняка и 1 млн. т доломита использовано в доменном производстве.	
Знать	методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 8. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-	Производственная-преддипломная

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ископаемых, новой техники и технологий	геологическая характеристика месторождения. 9. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 10. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 11. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 12. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 13. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 14. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	практика
Уметь	выполнять оценку ресурсобеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскры-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		тия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). <u>Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.</u> Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием ис-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		точника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПК-22 – готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации			
Знать	– Виды программных продуктов общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий добычи полезных ископаемых. – Принципы, заложенные в программных продуктов для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых и технологий добычи полезных ископаемых. – Программные продукты общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых и технологий добычи полезных ископаемых.	1. Какова цель информационных технологий? 2. Назовите современные информационные технологии и системы. 3. Какие инженерные информационные системы вы знаете? Как они применяются в горном деле? 4. Что вы знаете о безопасности информационных систем? 5. В чем преимущества хранения электронных документов перед бумажными? 6. Какие редакторы используются для создания электронных документов? 7. Дайте определение понятие «информация». 8. Дайте определение понятие «данные». 9. Каково назначение банка данных? 10. Опишите структуру банка данных. 11. Как можно обеспечить надежность хранения данных? 12. Назовите проблемы создания БД. 13. Что такое предметная область в информационных системах? 14. Какие этапы проектирования необходимо выполнить при создании БД?	Технология производства работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		15. Перечислите модели данных. 16. Опишите перспективы развития баз данных. 17. Для решения каких задач используется компьютерная графика? 18. Каковы приложения компьютерной графики? 19. Что такое САПР? Где они используются? 20. Дайте понятия векторной и растровой графики. 21. Какие форматы графических файлов вы знаете? 22. Какие профессиональные пакеты используются для создания графической документации в горном деле? 23. Какие специализированные программы базируются на платформе AutoCAD? Для чего они могут применяться в горном деле? 24. Как в AutoCAD создаются графические изображения? 26. Какие геометрические примитивы используются для построения графических объектов в AutoCAD? 27. Как редактируются изображения в AutoCAD? 28. Назовите известные геоинформационные системы. Для каких целей они используются? 29. Дайте понятие модели и моделирования. 30. Как классифицируются модели? 31. Какие принципы и схемы моделирования Вы знаете? 32. Какие программно-вычислительные комплексы могут использоваться для моделирования геомеханических процессов?	
Уметь	– Использовать программные продукты для решения отдельных задач по технологии разработке месторождений открытым способом. – Использовать программные	Задача 1. Определить предельную мощность вскрыши при работе экскаватора ЭВГ-35.65М в следующих условиях: • транспортирование угля производится: по кровле пласта (вариант 1-10); по подошве пласта (вариант 11-20); • горизонтальный угольный пласт мощностью $h = 6 + 0,3N$ (N – номер варианта);	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	продукты для решения разделов проектов по технологии разработке месторождений открытым способом. – Использовать программные продукты для разработке проектов по технологии разработке месторождений открытым способом	• радиус разгрузки экскаватора $R_p = 62$ м; • расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного пласта $B = 15$ м (для вариантов 1-10); $B = 10$ м (для вариантов (11-20)); • ширина заходки $S = 30$ м; • угол откоса угольного уступа $\alpha = 50 + N$ град.; • угол откоса отвала $\beta = 30 + 0,5N$ град.; • коэффициент разрыхления породы $K_p = 1,15 + 0,01N$. Задача 2. Определить параметры системы разработки, начертить план и вертикальный разрез схемы выемки и перевалки породы вскрышным экскаватором ЭКГ-15 для следующих условиях: • транспортирование угля производится по подошве пласта; • горизонтальный угольный пласт мощностью $h = 4 + 0,3N$ (N – номер варианта); • мощность вскрышных пород $H = 30 - 0,5N$ м; • радиус разгрузки экскаватора $R_p = 37,5$ м; • половина ширины хода экскаватора $c/2 = 6,75$ м; • расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного пласта $B = 10$ м (для вариантов); • ширина заходки $S = 35$ м; • угол откоса угольного уступа $\alpha = 50 + N$ град.; • угол откоса отвала $\beta = 30 + 0,5N$ град.; • коэффициент разрыхления породы $K_p = 1,15 + 0,01N$.	
Владеть	– Практическими навыками работы в среде AutoCAD при разработке разделов проектов. – Практическими навыками работы в среде AutoCAD и	Темы семинарских занятий: 1. Обзор программных продуктов компьютерного моделирования. 2. Изучение принципов моделирования рудных месторождений. 3. Принцип моделирования напряженно-деформированного состояния массива методом конечных элементов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	MICROMINE при разработке проектов. – Практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием программными продуктами общего и специального назначения	4. Исходные данные для моделирования. 5. Построение плоской модели в программном комплексе FEM (ИГД УрО РАН). 6. Построение объемной модели в программном комплексе FEM (ИГД УрО РАН). 7. Принцип блочного моделирования рудных месторождений. 8. Блочное моделирование в программном комплексе «SURPAC». 9. Интерпретация и анализ данных моделирования. 10. Использование компьютерного моделирования в практике.	
Знать	я типовых экономических задач горного производства Современные средства представления и обработки графических данных экономических показателей горного производства Современные интегрированные информационные системы, применяемые в экономике горного дела	1. Специфика действия рыночного механизма в горной промышленности; 2. Производственная структура горных предприятий; 3. Особенности организации и управления горнопромышленными системами; 4. Организационно-правовые основы предпринимательской деятельности в соответствии с законодательством РФ; 5. Основные учредительные документы, права и обязанности предприятий; 6. Лицензирование основных видов деятельности; 7. Ресурсы горных предприятий; 8. Понятие капитала горного производства, его структура; 9. Особенности элементов капитала горного предприятия; 10. Показатели эффективности использования основных производственных фондов, оборотных средств предприятия; 11. Персонал горного предприятия, его характеристики; 12. Принципы формирования заработной платы; 13. Формы и системы оплаты труда; 14. Методы управления трудовыми ресурсами; производительность труда и пути ее повышения;	Анализ и оценка результатов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		15. Основные принципы и методы менеджмента горнопромышленных систем; 16. Понятие себестоимости продукции горного производства, её структура; 17. Элементы затрат горного производства; 18. Особенности калькулирования производства горных работ; 19. Классификации затрат горных предприятий; 20. Оценка показателей эффективности при вероятностной оценке результатов деятельности горных предприятий.	
Уметь	Применять ЭВМ для решения типовых экономических задач горного производств Анализировать горнотехническую ситуацию и определять методы экономической оценки эффективности горного производства с использованием информационных технологий Использовать информационные технологии для технико-экономического обоснования проектных решений горного производства	Формирование перечня мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций с учетом горногеологического строения месторождений особенностей Составление перечня профилактических мер по предотвращению аварийных ситуаций. С соответствующим документальным оформлением. 1. Понятие бизнес-плана горного предприятия; основные методы и средства его формирования; 2. Прибыль горного предприятия, принципы исчисления финансовых результатов деятельности горных предприятий; 3. Принципы налогообложения горного производства; 4. Элементы действующей системы налогообложения; 5. Виды налогов, исчисляемых при производстве горных работ; 6. Специфика исчисления налогов, связанных с добычей и переработкой полезных ископаемых, эксплуатационной разведкой, строительством подземных сооружений; 7. Экономическое обоснование инженерных решений; 8. Анализ и оценка производственной и финансово-хозяйственной дея-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		тельности горных предприятий; 9. Понятие и методика расчета абсолютного показателя эффективности управленческого решения – чистого дисконтированного дохода (интегрального дисконтированного эффекта, полученного за время реализации инвестиционного проекта); 10. Оценка коммерческой возможности реализации проекта производства горных работ;	
Владеть	Способами сбора исходных данных и их первичная экономическая оценка в рамках поставленных задач горного предприятия Практическими навыками определения основных технико-экономических параметров горных работ с использованием современных программных продуктов Практическими навыками расчета технико-экономических показателей работ с использованием современных интегрированных информационных систем	Навыками составления плана ликвидации аварий с обоснованием применяемых мер. Учет финансовых ресурсов для проведения профилактических мер и мероприятий по ликвидации ЧС 1. Понятие бизнес-плана горного предприятия; основные методы и средства его формирования; 2. Прибыль горного предприятия, принципы исчисления финансовых результатов деятельности горных предприятий; 3. Принципы налогообложения горного производства; 4. Элементы действующей системы налогообложения; 5. Виды налогов, исчисляемых при производстве горных работ; 6. Специфика исчисления налогов, связанных с добычей и переработкой полезных ископаемых, эксплуатационной разведкой, строительством подземных сооружений; 7. Экономическое обоснование инженерных решений; 8. Анализ и оценка производственной и финансово-хозяйственной деятельности горных предприятий; 9. Понятие и методика расчета абсолютного показателя эффективности управленческого решения – чистого дисконтированного дохода (интегрального дисконтированного эффекта, полученного за время реализации инвестиционного проекта); 10. Оценка коммерческой возможности реализации проекта производст-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы
		ва горных работ;					
Знать	Прикладные программы продукты, применяемые для решения типовых экономических задач горного производства Современные средства представления и обработки графических данных экономических показателей горного производства Современные интегрированные информационные системы, применяемые в экономике горного дела	Контрольная работа № 7 Расчет показателей эффективности проектных решений с применением ЭВМ 1. Определить ЧДД проекта, если первоначальные инвестиции 100 млн. долларов, остаточная стоимость активов 20 млн. долларов, ежегодные положительные денежные потоки 40 млн. долларов, отрицательные - 22 млн. долларов. Срок существования проекта - 5 лет. Норма дисконта - 10%. 2. Определить ВНД проекта, характеризующегося следующей динамикой денежных потоков.					Экономика и менеджмент горного производства
		Значение денежного потока ($R_t - Z_t$)	Коэффициент дисконтирования при $d = 5\%$	Коэффициент дисконтирования при $d = 1\%$	ЧДД _{5%}	ВНД	
		-30	1	1	30 -	30	
		-1	0,95	0,99	0,95 -	0,99	
		5	0,91	0,98	55 4,	,9	
		5,5	0,86	0,97	73 4,	,33	
		8	0,82	0,96	56 6,	,68	
		18	0,78	0,95	,04 14	7,1	
					1,07 -	,03	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Определить срок окупаемости проекта для предыдущих задач.	
Уметь	Применять ЭВМ для решения типовых экономических задач горного производств Анализировать горнотехническую ситуацию и определять методы экономической оценки эффективности горного производства с использованием информационных технологий	Контрольная работа №1 Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам. Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм юридических лиц по признакам: 1. условия формирования уставного капитала 2. степень ответственности учредителей по обязательствам 3. условия разделения прибыли 4. функции учредителей в деятельности предприятия 5. условия правопреемства 6. условия реорганизации и ликвидации	
Владеть	Способами сбора исходных данных и их первичная экономическая оценка в рамках поставленных задач горного предприятия Практическими навыками определения основных технико-экономических параметров горных работ с использованием современных программных продуктов	Контрольная работа №4 Тест Заработная плата и персонал горного предприятия 1. Структура персонала предприятия включает: - Непромышленный и персонал и служащих - Производственный и непромышленный персонал 2. К непроизводственному персоналу относятся: - Вспомогательные рабочие - Работники медпунктов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
	Практическими навыками расчета технико-экономических показателей работ с использованием современных интегрированных информационных систем	3. Качественные характеристики персонала показывают: <table><tr><td>Удельный вес основных и вспомогательных рабочих</td><td>Средний</td></tr><tr><td>Среднесписочную численность персонала</td><td>Фондовоооруженность труда</td></tr></table> 4. Бригада рабочих состоит из 11 человек, двое из них имеют 4-ый разряд, трое – 5-ый разряд и шестеро – 6-ой разряд: средний разряд рабочих составит: <table><tr><td>4,09</td><td>4,65</td></tr><tr><td>5,55</td><td>5,36</td></tr></table> 5. величиной, обратной производительности труда является <table><tr><td>Фондовоооруженность труда</td><td>Трудоемкость</td></tr><tr><td>Среднесписочная численность</td><td>Оборот кадров</td></tr></table> 6. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от колебаний: <table><tr><td>Объема производства</td><td>Качества выпуска</td></tr><tr><td>Доли прибыли в выручке</td><td>Трудоемкости производством</td></tr></table> 7. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит: <table><tr><td>Залеживание товаров на складах</td><td>Рост инфляции</td></tr></table>	Удельный вес основных и вспомогательных рабочих	Средний	Среднесписочную численность персонала	Фондовоооруженность труда	4,09	4,65	5,55	5,36	Фондовоооруженность труда	Трудоемкость	Среднесписочная численность	Оборот кадров	Объема производства	Качества выпуска	Доли прибыли в выручке	Трудоемкости производством	Залеживание товаров на складах	Рост инфляции	
Удельный вес основных и вспомогательных рабочих	Средний																				
Среднесписочную численность персонала	Фондовоооруженность труда																				
4,09	4,65																				
5,55	5,36																				
Фондовоооруженность труда	Трудоемкость																				
Среднесписочная численность	Оборот кадров																				
Объема производства	Качества выпуска																				
Доли прибыли в выручке	Трудоемкости производством																				
Залеживание товаров на складах	Рост инфляции																				

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Баланс доходов населения и товарного предложения Рост благосостояния населения 8. Дополнительная заработная плата включает: Оплату отпусков Премии за план Доплату за работу в ночное и вечернее время Оплату времени общественных и государственных работ 9. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от: Квалификации работников Численности Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива Выполнения работниками 10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату: За работу в вечернее время Отплата очередного отпуска За работу в неблагоприятных условиях труда Отплата дополнительных отпусков Оплата больничных листов По районному коэффициенту	
Знать	- основные определения и понятия технологий, применяемые в горном деле; - методы и способы решения задач горного производства на основе современных	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Компьютерная сеть. 2. Программное обеспечение компьютера. 3. Протоколы физического уровня. 4. Гипертекст. 5. Редакторы. 6. Форматирование текста.	Информационные технологии на карьерах

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	компьютерных технологий; - принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов	7. САПР.	
Уметь	- решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники; - готовить горнографическую документацию с применением системы автоматизированного проектирования; - формулировать задачи горного производства для их решения с помощью стандартных и специальных компьютерных программ	Домашнее задание № 1. Составить пошаговую инструкцию создания сетей малой группы и рассмотреть варианты обеспечения безопасности информационных систем. Домашнее задание № 2. Раскрыть один из представленных вопросов (Приложения компьютерной графики) Что такое САПР и какова сфера их применения? Что такое векторная и растровая графика. Какие форматы графических файлов Вы знаете? Какие профессиональные пакеты используются для создания графической документации в горном деле? Как в AutoCAD создаются графические изображения? Какие геометрические примитивы используются для построения графических объектов в AutoCAD? Как редактируются изображения в AutoCAD? Назовите известные геоинформационные системы. Для каких целей они используются?	
Владеть	- терминологией в рамках информационных технологий; - культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований	Контрольная работа № 1. Назвать и охарактеризовать редакторы используются для создания электронных документов. Контрольная работа № 2. Обозначить преимущества хранения электронных документов. Современные способы хранения данных. Контрольная работа № 3.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	информационной безопасности; - навыками применения стандартного и специализированного программного обеспечения при проектировании и эксплуатации карьеров	Перечислить и сравнить основные форматы графических файлов. Контрольная работа № 4. Построить поперечный профиль карьерной автодороги. В любом доступном программном продукте. Контрольная работа № 7. Построить план карьера на конец отработки для соответствующих исходных данных.	
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПСК-3.1 – готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ			
Знать	– основные способы разработки месторождений полезных ископаемых, достоинства, недостатки и условия применения каждого из них; – принципы определения основных параметров карьера для различных горно-геологических условий разработки месторождений; – принципы определения параметров карьеров, вскрытия, системы разработки и комплексной механизации открытых горных работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений.	Вопросы для подготовки к зачету: 1. Риск в принятии проектных решений. Этапы проектирования 2. Точность исходных геологических данных 3. Точность исходных технических данных 4. Точность исходных экономических данных 5. Методы решения задач при проектировании 6. Решение задач методом вариантов 7. Аналитический метод решения многовариантных задач 8. Графический метод решения задач 9. Методы математического программирования 10. Алгоритм решения основных задач в горной части проекта карьера. Последовательность принятия решений при проектировании 11. Основные закономерности формирования рабочей зоны 12. Технико-экономический анализ карьера 13. Проектирование контуров карьера 14. Коэффициенты вскрыши. Их учет при проектировании карьеров 15. Принципы и методы определения конечных контуров карьера 16. Аналитический метод определения конечных контуров карьера 17. Графо-аналитический метод определения конечных контуров карьера	Обоснование проектных решений

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		18. Определения конечных контуров карьера методом вариантов 19. Порядок определения контуров карьера 20. Основные принципы формирования структуры комплексной механизации 21. Взаимосвязь комплексной механизации горных работ и воздействия предприятия на окружающую среду 22. Выбор месторасположения поверхностных сооружений. 23. Рекультивация объектов открытых горных работ 24. Определение воздействия на окружающую среду от мобильного карьерного оборудования 25. Определение воздействия на окружающую среду от стационарных источников горнодобывающего предприятия 26. Способы снижения негативного воздействия предприятия на окружающую среду	
Уметь	– определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий; – выбирать схему вскрытия и систему разработки, обосновывать комплексную механизацию горных работ; – обосновывать последовательность вскрытия и разработки месторождения, осуществлять календарное планирование горных работ, проектировать расположение поверхностных	Примерный перечень заданий: Определить возможные комплексы механизации горных работ на следующих видах месторождений: - песчано-гравийные материалы; - угольные месторождения; - месторождения глины; - месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях. Уметь разрабатывать в техническом задании на разработку проектной документации для заданных условий проектирования требования к механизации горных работ.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	сооружений.	Определить виды необходимой проектной документации по заданным условиям проектирования Последовательность и особенности процедуры согласования проектной документации в РФ.	
Владеть	– способами сбора, обработки информации для выбора способа разработки и проектирования карьеров; – - практическими навыками определения параметров открытых горных работ по заданным исходным данным; – - практическими навыками проектирования открытых горных работ в различных горно-геологических и климатических условиях эксплуатации месторождения.	Примерный перечень тем для семинарского занятия: 1. Основные направления реконструкции карьера 2. Определение объемов горно-капитальных работ 3. Определение сроков строительства карьера 4. Обоснование производительности по полезному ископаемому 5. Обоснование производительности по вскрышным породам 6. Обоснование производительности по горной массе 7. Определение срока службы карьера	
Знать	– основные способы разработки месторождений полезных ископаемых, достоинства, недостатки и условия применения каждого из них; – принципы определения основных параметров карьера для различных горно-геологических	Тест: 9. Каких экономических задач нет в горном деле? а) Динамических; б) Аналитических; в) Статистических. 10. Какой фактор в динамических задачах играет существенную, иногда определяющую роль: а) Затраты;	Проектирование карьеров

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	условий разработки месторождений; – принципы определения параметров карьеров, вскрытия, системы разработки и комплексной механизации открытых горных работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений.	б) Доход; в) Себестоимость; г) Время. 11. Виды проектных контуров карьера: а) Конечные, перспективные, промежуточные; б) Проектные, конечные, растущий; в) Предельные, перспективные, промежуточные; г) Растущий, проектные, конечные. 12. Конечными контурами карьера называют? а) Контуры, до которых предполагается развитие ОГР; б) Рабочий и нерабочий борта карьера; в) Контуры карьера на момент погашения ОГР; г) Боковые границы рабочей зоны. 13. От какого параметра зависит объем вскрышных пород в контурах карьера? а) Угол нерабочего борта; б) Высота уступа; в) Угол рабочего борта; г) Ширина площадок. 14. Выберите правильный вариант: Граничный коэффициент вскрыши $K_{гр}$ это: а) отношение объема вскрышных пород прирезаемых к карьере при увеличении глубины его в процессе проектирования на один слой (уступ), к объему полезного ископаемого в этом слое (уступе); б) теоретически максимально допустимый коэффициент вскрыши, при котором в данных условиях открытой разработки месторождения является экономически целесообразной; в) отношение общего объема вскрышных пород в конечных контурах карьера или его участка к общему объему полезного ископаемого в этих же контурах	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы				
		или в этом же участке; г) отношение объема вскрышных пород фактически перемещаемых из массива в отвалы за определенный период времени (месяц, квартал, полугодие, год), к фактически добываемому за этот период объему полезного ископаемого. 15. Выберите правильную формулу, определяющую граничный коэффициент вскрыши: а) $K_{сп} = \frac{C_{п} + C_{о}}{C_{в}}$ б) $K_{сп} = \frac{C_{о} - C_{п}}{C_{в}}$; в) $K_{сп} = \frac{C_{в} + C_{п}}{C_{о}}$; г) $K_{сп} = \frac{C_{п} - C_{о}}{C_{в}}$. 16. Определение границ открытой разработки месторождения предусматривает: а) установление контуров карьера (положение верхней и нижней бровки); б) установление глубины и предельных контуров карьера по поверхности и по дну; в) установление контуров карьера и его поверхности; г) определение углов откоса борта карьера; 17. Расставить в правильной последовательности решения задачи <table border="1" data-bbox="817 1273 1895 1473"> <tr> <td data-bbox="817 1273 1099 1473"> 1 1. Горно-геометрический анализ карьера; 2. Обоснование производительности </td><td data-bbox="1099 1273 1480 1473"> 2 1. Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки; </td><td data-bbox="1480 1273 1762 1473"> 3 1. Подготовка и оценка исходных данных; 2. Определение глубины и контуров </td><td data-bbox="1762 1273 1895 1473"> 4 1. Выбор методов станков, длительности 2. Выбор методов производительности </td></tr> </table>	1 1. Горно-геометрический анализ карьера; 2. Обоснование производительности	2 1. Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки;	3 1. Подготовка и оценка исходных данных; 2. Определение глубины и контуров	4 1. Выбор методов станков, длительности 2. Выбор методов производительности	
1 1. Горно-геометрический анализ карьера; 2. Обоснование производительности	2 1. Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки;	3 1. Подготовка и оценка исходных данных; 2. Определение глубины и контуров	4 1. Выбор методов станков, длительности 2. Выбор методов производительности				

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>				<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		сти и срока службы карьера; 3.Обоснование системы разработки и расчет ее параметров; 4. Выбор схемы и способ вскрытия;	2.Определение объемов ГКР и составление календарного плана; 3.Расчет капитальных и эксплуатационных затрат; 4.Принятие оптимальный решений;	карьера; 3.Расчет объемов руды и вскрыши в контурах карьера; 4.Выбор места заложения траншей и порядка разработки месторождения;	ление кол-ва, обоснование схемы транспортирования; 3.Выбор местоположения отвалов и способа отвалообразования; 4.Расчет зоны воздействия предприятия на окружающую среду;	
		а) 3,2,1,4; б) 1,3,2,4; в) 3,1,4,2; г) 2,3,4,1. 18. В каком случае применяется аналитический метод? а) когда зависимость определяется графически и из графика определяется экстремальные значения функции ; б) при анализе месторождения, подсчете запасов, выборе транспорта и других разделах проекта для которых составлены математические модели; в) когда используются главные параметры карьера (например для выбора и обоснования направления развития горных работ в карьерном поле); г) когда существует математическая зависимость параметров их определяющих. 19. Когда применяется графический метод определения конечных контуров карьера? а) когда зависимость определяется графически и из графика определяется экстремальные значения функции ; б) при анализе месторождения, подсчете запасов, выборе транспорта и других разделах проекта для которых составлены математические модели; в) когда используются главные параметры карьера (например для выбора и обоснования направления развития горных работ в карьерном поле); г) когда существует математическая зависимость параметров их определяющих. 20. Работы, проводимые для комплексного изучения природных условий района, проектируемого строительства местных строительных мате-				

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		риалов источников водоснабжения и получение необходимых достоверных материалов это: а) Инженерно-геодезические изыскания; б) Инженерные изыскания; в) Инженерно-экологические изыскания; г) Инженерно-геологические изыскания. 21. Какую экспертизу не проходит проектная документация? а) Государственная экологическая экспертиза; б) Экспертиза промышленной безопасности; в) Негосударственная экспертиза; г) Повторная экспертиза; д) Государственная экспертиза. 14. В состав каких изысканий входят: сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет, проходка горных выработок, гео-физическое исследование, полевые исследования грунтов, стационарные наблюдения, лабораторные исследования грунтов и подземных вод, обследование грунтов на площади размещения карьера, отвалов, складов и т.д.? а) инженерно-геодезические изыскания; б) инженерно-экологические изыскания; в) инженерно-гидрометеорологические изыскания; г) инженерно-геологические изыскания; 15. Какую из перечисленных экспертиз не проходит проектная документация? а) государственная экспертиза; б) экспертиза промышленной безопасности; в) экономическая экспертиза; г) государственная экологическая экспертиза;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		16. Какой из методов решения задач при проектировании используется при проектировании главных параметров карьеров, особенно при анализе месторождения для выбора и обоснования направления развития горных работ в карьерном поле? а) статический метод; б) математический метод; в) энергетический метод; г) графический метод; 17. Какие существуют экономические задачи в горном деле? а) статические и динамические; б) статические и аналитические; в) динамические и аналитические; г) математические и статические. 18. Проектные контуры карьера, которые согласно проекту предполагают достичь к определенному моменту разработки, называется? а) конечными; б) перспективными; в) промежуточными. 19. При каком сроке разработки месторождения целесообразно предусматривать развитие горных работ по этапам и выделять промежуточные и перспективные контуры? а) более 12-15 лет; б) 12-15 лет; в) 10 лет; г) менее 12-15 лет.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		20. Сколько метров по условию безопасности ведения горных работ составляет ширина дна карьера при разработке наклонных и крутопадающих месторождений? а) 10-20 м; б) 20-100 м; в) 30-40 м; г) 50м и более. 21. Что не входит в основные методы регулирования режима горных работ? а) изменение углов откоса рабочих бортов карьера; б) изменение системы разработки месторождения; в) регулирование направления и интенсивности углубки и скорости подвигания фронта работ; г) изменение технико-экономических показателей. 22. Какую формулу предложил профессор Боголюбов для определения глубины карьера при разработке пластовых месторождений? а) _____ ; б) _____; в) _____ г) _____ 23. Что не входит в состав инженерно-геологических изысканий? а) проходка горных выработок;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		б) подсчет запасов; в) полевые исследования грунтов; г) стационарные наблюдения.	
Уметь	– определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий; – выбирать схему вскрытия и систему разработки, обосновывать комплексную механизацию горных работ; – обосновывать последовательность вскрытия и разработки месторождения, осуществлять календарное планирование горных работ, проектировать расположение поверхностных сооружений.	Примерный перечень заданий: Определить специфические особенности проектирования горнодобывающих предприятий разрабатывающих различные виды твердого полезного ископаемого: - песчано-гравийные материалы; - угольные месторождения; - месторождения глины; - месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях. Разработать перечень необходимых исходных данных для проектирования карьера на месторождении: - песчано-гравийных материалов; - угля; - глины; - железной руды. Определить конечную глубину карьера по заданным исходным данным Системы автоматизированного проектирования карьеров, возможности, необходимые исходные данные для их использования. Последовательность и особенности процедуры согласования проектной	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы											
		документации в РФ. Требования к оформлению проектной документации на открытую разработку месторождений полезных ископаемых.												
Владеть	– способами сбора, обработки информации для выбора способа разработки и проектирования карьеров; – практическими навыками определения параметров открытых горных работ по заданным исходным данным; – практическими навыками проектирования открытых горных работ в различных горно-геологических и климатических условиях эксплуатации месторождения.	Задание для выполнения курсовых проектов: Определить конечную глубину карьера, выбрать рациональное направления развития горных работ, выполнить горно-геометрический анализ, рассчитать производственную мощность по руде, вскрыше, определить объем горно-капитальных работ Положение контактов рудных тел с вмещающими породами на поперечном сечении задано в координатах глубина - расстояние и соответствуют нижней отметке каждого горизонтального слоя. Толщина слоя для расчетов принимается равной 25 м. Протяженность рудных тел в границах каждого слоя одинакова и равна длине карьера по низу 2000 м. протяженность слоя для определения объемов вскрыши не постоянна и рассчитывается с учетом изменения длины за счет угла погашения борта в торцах карьера. Ширина дна карьера в отработанном виде соответствует горизонтальной мощности рудного тела на конечной глубине карьера. Ширина дна разрезной траншеи 20 м. Поперечное сечение карьера и график режима горных работ строятся в масштабе 1:2000. Скорость понижения горных работ принимается равной 12,5 м/год. Координаты контактов рудных тел по вариантам												
		<table><tr><td rowspan="2">Глубина,</td><td colspan="5">Расстояние по вариантам, м</td></tr><tr><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td></tr></table>	Глубина,	Расстояние по вариантам, м					I	II	III	IV	V	
Глубина,	Расстояние по вариантам, м													
	I	II	III	IV	V									

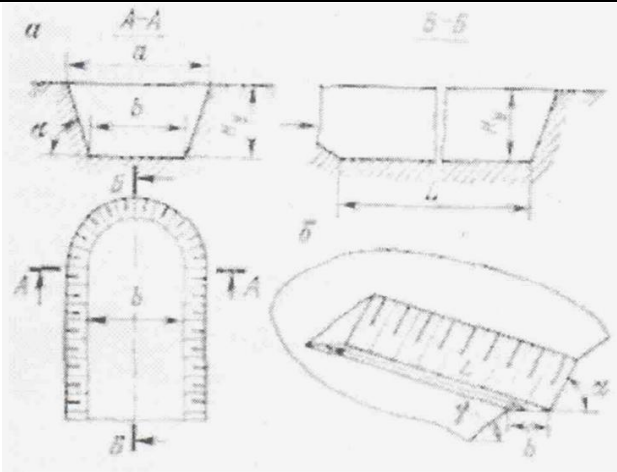
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы
		М						
		25	375-450	350-420	100-150	140-190	400-460	
		50	320-420	170-210 300-410	110-180	150-200 380-430	100-140 380-450	
		75	150-190 300-390	160-210 290-380	130-200 360-430	160-210 330-390	130-170 360-420	
		100	150-180 300-380	150-190 300-390	150-190 300-390	160-200 310-370	110-160 320-380	
		125	140-170 230-350	160-200 280-380	160-200 280-370	150-180 250-340	130-170 300-370	
		150	170-200 240-330	140-210 240-320	160-180 240-340	150-170 240-320	150-170 280-340	
		175	270-360	190-210 250-310	260-330	260-310	180-200 270-320	
		200	260-320	250-300	210-250	270-320	260-310	
		225	260-300	260-290	230-270	260-300	240-280	
		250	250-290	250-290	250-290	270-310	250-290	
		275	260-300	260-300	260-300	280-320	260-300	
		300	270-310	270-310	270-310	280-320	270-310	
		продолжение						
		Другие данные						
			I	II	III	IV	V	
		К _{ГР} , м³/т	В 1 4,5	В 2 3,8	В 3 4,6	В 4 3,8	В 5 5,0	
		γ, т/м³	3,5 5	4,2	3,8	4,0	3, 5	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы
		φ	15	13	13	13	13	
		α	38	40	38	42	38	
		К _{ГР} , м ³ /т	В 11 4,25	В 12 4,25	В 13 4,0	В 14 3,85	В 15 4,35	
		γ, т/м ³	3,6	4,0	3,5	3,5	3, 4	
		φ	12	12	12	12	12	
		α	42	41	42	41	40	
		К _{ГР} , м ³ /т	В 21 3,8	В 22 4,6	В 23 3,8	В 24 5,0	В 25 4,5	
		γ, т/м ³	4,2	3,8	4,0	3,5	3,55	
		φ	13	13	13	13	15	
		α	40	38	42	38	38	
		продолжение						
		Глубина, м	Расстояние по вариантам, м					
			VI	VII	VIII	IX	X	
		25	360-410	150-2 00	100-140	140-190	340-390	
		50	170-230 380-440	160-250	120-180	150-210 360-420	350-410	
		75	180-250 360-420	180-270	100-180 330-370	160-230 350-430	120-180 360-420	
		100	140-260	190-260	120-190	150-220	140-210	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы
			340-400	340-400	340-390	350-420	350-390	
		125	170-250	200-250	160-220	170-240	170-250	
			320-340	350-410	350-400	350-400	350-380	
		150	190-260	210-230	180-210	180-210	180-240	
				370-390	330-380	310-390	320-360	
		175	210-280	300-380	300-360	190-220	200-270	
						300-380		
		200	230-290	280-360	270-340	280-340	240-320	
		225	240-290	270-320	260-300	260-300	240-290	
		250	250-290	250-290	250-290	250-290	250-290	
		275	260-300	260-300	260-300	260-300	260-300	
		300	270-310	270-310	270-310	270-310	270-310	
		окончание						
		Другие данные						
			VI	VII	V III	I X	X	
		K _{ГР} , м³/т	В 6 4,5	В 7 3,8	В 8 4,6	В 9 3,8	В 10 5,0	
γ, т/м³	3,5 5	4,2	3, 8	4 ,0	3,5			
φ	15	13	13	1 5	13			
α	38	40	38	4 2	39			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы																																																
		<table><tr><td>К_{ГР}, м³/т</td><td>В 16 4,8</td><td>В 17 3,8</td><td>В 18 4,6</td><td>В 19 3,8</td><td>В 20 5,0</td></tr><tr><td>γ, т/м³</td><td>3,7</td><td>4,2</td><td>3, 9</td><td>3 ,9</td><td>4,0</td></tr><tr><td>φ</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>1 2</td><td>12</td></tr><tr><td>А</td><td>40</td><td>38</td><td>40</td><td>4 0</td><td>41</td></tr><tr><td>К_{ГР}, м³/т</td><td>В 26 3,8</td><td>В 27 4,6</td><td>В 28 3,8</td><td>В 29 5,0</td><td>В 30 4,5</td></tr><tr><td>γ, т/м³</td><td>4,2</td><td>3,8</td><td>4, 0</td><td>3 ,5</td><td>3,55</td></tr><tr><td>φ</td><td>13</td><td>13</td><td>15</td><td>1 3</td><td>15</td></tr><tr><td>α</td><td>40</td><td>38</td><td>42</td><td>3 9</td><td>38</td></tr></table>						К _{ГР} , м ³ /т	В 16 4,8	В 17 3,8	В 18 4,6	В 19 3,8	В 20 5,0	γ, т/м ³	3,7	4,2	3, 9	3 ,9	4,0	φ	12	12	12	1 2	12	А	40	38	40	4 0	41	К _{ГР} , м ³ /т	В 26 3,8	В 27 4,6	В 28 3,8	В 29 5,0	В 30 4,5	γ, т/м ³	4,2	3,8	4, 0	3 ,5	3,55	φ	13	13	15	1 3	15	α	40	38	42	3 9	38	
К _{ГР} , м ³ /т	В 16 4,8	В 17 3,8	В 18 4,6	В 19 3,8	В 20 5,0																																																			
γ, т/м ³	3,7	4,2	3, 9	3 ,9	4,0																																																			
φ	12	12	12	1 2	12																																																			
А	40	38	40	4 0	41																																																			
К _{ГР} , м ³ /т	В 26 3,8	В 27 4,6	В 28 3,8	В 29 5,0	В 30 4,5																																																			
γ, т/м ³	4,2	3,8	4, 0	3 ,5	3,55																																																			
φ	13	13	15	1 3	15																																																			
α	40	38	42	3 9	38																																																			
Знать	- технологию и комплексную механизацию при сплошных системах разработки в различных горнодобывающих отраслях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Специальные способы проведения траншей. 2. Выбор территории под строительство объектов карьера. 3. Проведение траншей на косягах 4. Проведение траншей с погрузкой на конвейерный транспорт. 5. Факторы, влияющие на обводненность. 6. Строительство карьерных автомобильных дорог. 7. Общие сведения о бестранспортных способах проведения траншей.						Строительство карьеров																																																

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		8. Строительство систем осушения месторождений. 9. Требования, предъявляемые к промышленным площадкам карьера. Задачи инженерной подготовки территории. 10. Способы проведения траншей. Общие сведения. 11. Сооружение первоначальных отвальных насыпей. 12. Проходка траншей на полное сечение с верхней погрузкой. 13. Бестранспортные схемы проведения траншей с кратной перевалкой Строительство отвалов вскрышных пород. Развитие фронта отвальных работ. 14. Проведение траншей с погрузкой на конвейерный транспорт. 15. Проходка траншей на железнодорожный транспорт.	
Уметь	- сформировать комплекты основного и вспомогательного оборудования и рассчитать их производительность и схемы экскавации; - составлять календарные графики горных работ на месяц, квартал, год	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: <i>Тема 1.</i> Технологическая и организационная связь работы горно-транспортного оборудования, грузопотоков и их формирование. <i>Тема 2.</i> Комплексная механизация горных работ, организация работы комплексов, производительность комплексов. <i>Тема 3.</i> Оперативно-диспетчерское управление при железнодорожном и автомобильном транспорте.	
Владеть	- современными методами строительства карьеров	Задачи: Расчет объемов разрезных траншей и котлованов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Знать	– технологические, экологические, правовые и экономические критерии оценки принимаемых решений при открытых горных работах	Перечень теоретических вопросов к зачету: 12 Технические показатели эффективности. 13 Экономические показатели эффективности. 14 Социальные и экологические показатели эффективности. 15 Платежи за пользование природными ресурсами. 16 Методы оценки и выбора технических решений. 17 Классификация методов оценки решений. 18 Оценка решений по нескольким показателям. 19 Выработка решений с учетом вероятностных факторов.	Комплексная оценка технологических решений
Уметь	– пользоваться правилами, нормами, нормативно-техническими документами по комплексной оценке принимаемых решений	<u>Практическая работа № 2</u> Задание. Рассчитать общие показатели эффективности, производительность труда, трудоемкость, фондоотдачу и фондоемкость для двух проектов освоения месторождения железной руды и выбрать наиболее эффективный	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>																																												
		проект (N – номер варианта). Таблица 2.4 Исходные данные <table> <tr> <th>Показатель</th><th>д. изм.</th><th>I проект</th><th>II проект</th></tr> <tr> <td>Количество экскаваторов</td><td>т.</td><td>N</td><td>N</td></tr> <tr> <td>Количество буровых станков</td><td>т.</td><td>N</td><td>N</td></tr> <tr> <td>Количество БелАЗов</td><td>т.</td><td>2*N</td><td>4*N</td></tr> <tr> <td>Количество бульдозеров</td><td>т.</td><td>3</td><td>5</td></tr> <tr> <td>Количество зарядных машин</td><td>т.</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Количество забоечных машин</td><td>т.</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Стоимость экскаватора</td><td>.</td><td>1500 000</td><td>150 0000</td></tr> <tr> <td>Стоимость бурового станка</td><td>.</td><td>1200 000</td><td>120 0000</td></tr> <tr> <td>Стоимость БелАЗа</td><td>.</td><td>8000 00</td><td>500 000</td></tr> <tr> <td>Стоимость зарядной</td><td></td><td>3000</td><td>500</td></tr> </table>	Показатель	д. изм.	I проект	II проект	Количество экскаваторов	т.	N	N	Количество буровых станков	т.	N	N	Количество БелАЗов	т.	2*N	4*N	Количество бульдозеров	т.	3	5	Количество зарядных машин	т.	2	2	Количество забоечных машин	т.	2	2	Стоимость экскаватора	.	1500 000	150 0000	Стоимость бурового станка	.	1200 000	120 0000	Стоимость БелАЗа	.	8000 00	500 000	Стоимость зарядной		3000	500	
Показатель	д. изм.	I проект	II проект																																												
Количество экскаваторов	т.	N	N																																												
Количество буровых станков	т.	N	N																																												
Количество БелАЗов	т.	2*N	4*N																																												
Количество бульдозеров	т.	3	5																																												
Количество зарядных машин	т.	2	2																																												
Количество забоечных машин	т.	2	2																																												
Стоимость экскаватора	.	1500 000	150 0000																																												
Стоимость бурового станка	.	1200 000	120 0000																																												
Стоимость БелАЗа	.	8000 00	500 000																																												
Стоимость зарядной		3000	500																																												

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>				<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		машины	.	0	00	
		Стоимость забоечной машины	.	3500 0	250 00	
		Стоимость основных материалов	.	N*4 00000	N*3 05000	
		Стоимость вспомогательных материалов	.	N*1 00000	N*2 50000	
		Стоимость электроподстанции	.	1000 000	120 0000	
		Стоимость мех. мастерской	.	8700 00	800 000	
		Стоимость гаража	.	1000 000	105 0000	
		Стоимость АБК	.	9000 00	900 0000	
		Стоимость дорог	.	3400 000	360 0000	
		Стоимость водоотливной установки	.	5400 00	489 000	
		Стоимость горно-капитальных выработок	.	3000 0000	280 00000	
		Стоимость линий электропередач	.	6500 00	650 000	
		Стоимость трансформаторов	.	3800 00	380 000	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы
		Амортизация оборудования	.	рассчитать		
		Амортизаций зданий и сооружений	.	рассчитать		
		Стоимость энергии, вырабатываемой электроподстанцией	.	4000 0	400 00	
		Стоимость энергии, потребляемой оборудованием	.	2000 0	200 00	
		Фонд заработной платы	.	1500 0000	154 00000	
		Налоги	.	3200 00	380 000	
		Платежи за землю	.	4400 00	400 000	
		Экологические платежи	.	2000 00	180 000	
		Платежи за аренду свободного оборудования другими предприятиями	.	1800 00	170 000	
		Годовой объем продукции	.	N*5 000000	N*5 000000	
		Социальные выплаты	.	2200 00	250 000	
		Количество персонала		450	500	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>					<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
			ел.				
Владеть	– практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Методы оценки технологических решений, достоверность и погрешности оценки. Критериальный метод оценки технологических решений. Современные нормативно-правовые документы в области недропользования, горной ренты, горного аудита. Виды природных и техногенных георесурсов в контурах карьера.					
Знать	– виды открытых горных разработок; – понятия о режиме и этапах горных работ; – принципы открытой разработки месторождений полезных ископаемых.	Вопросы для подготовки к зачету с оценкой по дисциплине «Технология и комплексная механизация ОГР» 8 семестр: 1. Виды открытых разработок. 2. Виды и периоды горных работ. 3. Порядок формирования грузопотоков. 4. Виды грузопотоков. 5. Вскрывающие горные выработки. 6. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера. 7. Трассы вскрывающих выработок. 8. Системы открытой разработки месторождений и их классификация. 9. Разделение карьерного поля на выемочные слои. 10. Основные понятия о фронте горных работ. 11. Направления перемещения фронта работ. 12. Протяженность и скорость подвигания фронта работ. 13. Принципы комплексной механизации. 14. Технологическая классификация комплексов оборудования. 15. Основы комплектации оборудования для подготовки пород к выемке. 16. Основы комплектации выемочного и транспортного оборудования. 17. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования.					Технология и комплексная механизация открытых горных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		18. Область применения комплексов оборудования.	
Уметь	– рассчитывать коэффициенты вскрыши в целом и по периодам деятельности карьера.; – анализировать горнотехническую ситуацию и выбирать вид геометрического анализа карьерных полей; – использовать современные методы комплексного обоснования открытых горных работ.	<i>Расчет параметров системы ОГР</i> 1. Системы разработки горизонтальных и пологих залежей. 2. Расчеты технологических схем с перевалкой мягких и скальных пород драглайнами и механическими лопатами. 3. Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренний отвал и общим вскрышным и добычным фронтом работ. 4. Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренние отвалы. 5. Система разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние отвалы (траншейная система разработки). 6. Достоинства и недостатки траншейных систем разработки. 7. Системы разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние и внутренние отвалы. 8. Достоинства и недостатки систем разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние и внутренние отвалы. 9. Системы разработки с кратной перевалкой пород вскрыши (обзор всех систем разработки). 10. Сплошная система разработки с кратной перевалкой пород вскрыши во внутренние отвалы (подмосковная, украинская, райчихинская и черемховская схемы). 11. Выбор сплошной системы разработки с кратной перевалкой пород во внутренние отвалы. Достоинства и недостатки данных систем разработки. 12. Системы разработки с кратной перевалкой пород во внешние отвалы. 13. Система разработки с кратной перевалкой пород во внешние и внутренние отвалы. 14. Система разработки с многократной перевалкой пород во внешние от-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		валы. 15. Достоинства и недостатки систем разработки с кратной перевалкой пород. 16. Системы разработки с применением транспортно-отвальных агрегатов (обзор). Системы разработки с применением консольных отвалообразователей	
Владеть	– практическими навыками определения параметров открытых горных работ; – практическими навыками оценки эффективности открытых горных работ; – практическими навыками проектирования открытых горных работ.	<i>Выполнение контрольных работ.</i> <i>Примерные темы:</i> 1. Основные контуры карьеров. 2. Определение углов откосов рабочих и нерабочих бортов карьеров. 3. Основные элементы углубочных систем открытой разработки наклонных и крутопадающих месторождений. 4. Взаимосвязь горизонтального подвигания фронта горных работ и темпа углубки карьера. 5. Классификация и основные особенности углубочных систем разработки. 6. Классификация способов вскрытия. 7. Вскрытие месторождений внешними траншеями (групповыми, общими, отдельными). 8. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с тупиково-телескопической формой трассы. 9. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со ступенчато-тупиковой формой трассы. 10. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с тупиковой формой трассы и диагональным заложением разрезных траншей. 11. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со спиральной формой трассы. 12. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с петлевой формой трассы. 13. Вскрытие месторождений общими внешне-внутренними траншеями с ком-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		бинированными трассами. 14. Вскрытие месторождений крутыми траншеями со скиповым подъемником. 15. Вскрытие месторождений крутыми траншеями с применением конвейеров. 16. Вскрытие месторождений с применением наклонных предохранительных берм. 17. Вскрытие месторождений парными траншеями. 18. Бестраншейные способы вскрытия месторождений. 19. Комбинированные способы вскрытия месторождений. 20. Углубочная, продольная, одnobортовая система разработки с применением железнодорожного транспорта. 21. Углубочная, продольная, двухбортовая система разработки с применением железнодорожного транспорта. 22. Углубочная, кольцевая, центральная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта. 23. Углубочная, веерная, рассредоточенная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта. 24. Углубочные системы разработки с применением автомобильного транспорта. 25. Углубочные системы разработки с применением комбинированного транспорта. 26. Углубочные системы разработки с применением комбинированного автомобильно-железнодорожного транспорта. 27. Углубочные системы разработки с применением комбинированного автомобильно-скипового транспорта. 28. Углубочные системы разработки с применением конвейерного транспорта. 29. Разработка нагорных и высокогорных месторождений. 30. Разработка месторождений этапами.	
Знать	– методы и средства рациио-	Теоретический материал следующих дисциплин:	Производствен-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	нального и комплексного освоения георесурс	– «Основы горного дела» – «Физика горных пород» – «История горного дела» – «Аэрология горных предприятий» – «Технология и безопасность взрывных работ» – «Геомеханика» – «Горные машины и оборудование» –	ная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Уметь	– применять методы анализа и обработки данных, решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Обработка и систематизация полученной информации, составление схем, чертежей и эскизов. Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыв. Защита отчета на кафедре.	
Владеть	– современными программными и аппаратными комплексами для оценки результатов технологических решений	Индивидуальное задание. Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.	

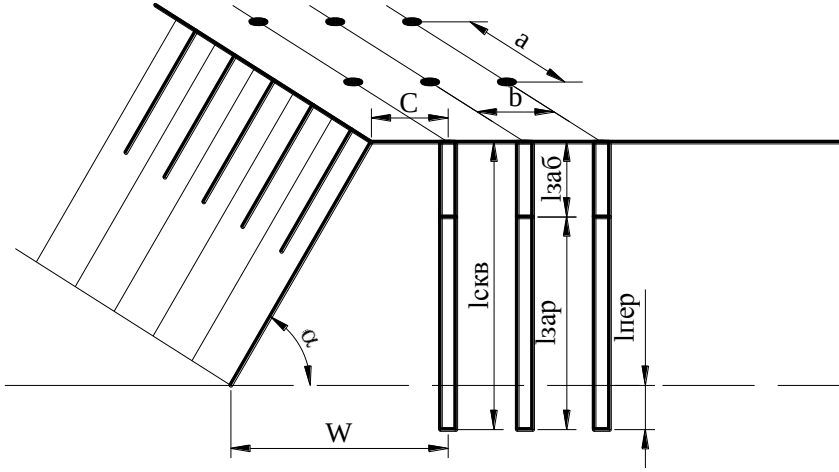
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ПРИМЕРНОЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ по получению первичных профессиональных умений и навыков: Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит: - ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; -изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; -исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; - анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Знать	– технологические, экологические, правовые и экономические критерии оценки принимаемых решений при открытых горных работах	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и	Производственная-преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Уметь	– пользоваться правилами, нормами, нормативно-техническими документами по комплексной оценке принимаемых решений	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	– практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПСК-3.2-владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ			
Знать	- Основные принципы расчета основных технологических процессов,	Вопросы для подготовки к экзамену 1. Виды бурения и их технологическая оценка 2. Параметры взрывных скважин и конструкции зарядов	Открытая разработка МПИ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- Основные методики определения параметров буровзрывных работ на карьерах	3. Расположение и порядок взрывания скважинных зарядов 4. Выемочно-погрузочные работы. Типы забоев 5. Выемочно-погрузочные работы. Типы заходов 6. Технологическая оценка основных видов выемочного оборудования 7. Общие сведения о производительности выемочных машин 8. Карьерные грузы и средства их перемещения. Общие сведения 9. Характерные особенности карьерного транспорта 10. Основные требования к карьерному транспорту 11. Общая характеристика железнодорожного карьерного транспорта 12. Общая характеристика автомобильного карьерного транспорта 13. Общая характеристика конвейерного транспорта 14. Комбинированный транспорт на карьерах 15. Отвалообразование при ж/д транспорте 16. Отвалообразование при автомобильном транспорте	
Уметь	- Обосновывать необходимое количество оборудования по всем технологическим процессам открытых горных работ, - Определять необходимое количество ВВ для карьера	Вычертить взрываемый блок в разрезе и в плане. Чертеж выполнить в масштабе 1:200 или 1:1000. На чертеже обозначить все параметры БВР. Исходные данные для выполнения практической работы по заданию преподавателя. .	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Владеть	- Практическими навыками разработки паспортов выполнения всех основных технологических процессов, - Разрабатывать схемы монтажа взрывной сети	1. Рассчитать следующие параметры буровзрывных работ: Диаметр скважины, величина преодолеваемого сопротивления по подошве, Длина перебура скважины ниже отметки подошвы уступа, Глубина скважины, Длина забойки, Расстояние между скважинами, Масса заряда в скважине, Длина заряда, Объем взрываемого блока. Исходные данные для выполнения задачи по заданию преподавателя. 2. Рассчитать производительность экскаватора: Теоретическая, Техническая, Эксплуатационная. Рассчитать необходимое количество рабочих экскаваторов. Исходные данные для выполнения задачи по заданию преподавателя. 3. Выбрать тип и рассчитать производительность карьерных автосамосвалов. Исходные данные для выполнения задачи по заданию преподавателя. 4. Выбрать тип электровозов и думпкаров, выполнить эксплуатационный расчет железнодорожного транспорта. Исходные данные для	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		выполнения задачи по заданию преподавателя.	
Знать	– Основные определения и понятия технологии и комплексной механизации открытых горных работ используемые в проектах. – Методы выбора способов вскрытия и систем разработок при отработки пологих и наклонных залежей. – Методы выбора технологических комплексов при сплошных и углубочных системах разработки.	1. основные и вспомогательные технологические процессы ПГР 2. отбойка руды, способы отбойки 3. требования к отбойке, кондиционный размер куска 4. показатели эффективности отбойки; факторы, влияющие на показатели 5. Виды взрывной отбойки. достоинства и недостатки взрывной отбойки. 6. параметры взрывной отбойки 7. шпуровая отбойка. Буровое оборудование 8. параметры шпуровой отбойки 9. зарядание и взрывание шпуровых зарядов 10. последовательность расчета шпуровой отбойки 11. скважинная отбойка. Расположение скважин 12. Оборудование для бурения скважин 13. Параметры скважинной отбойки 14. Особенности определения величины заряда при веерном расположении скважин 15. Особенности размещения скважинных зарядов при образовании отрезных щелей и компенсационных пространств 16. Зарядание и взрывание скважин 17. Правила безопасности при зарядании 18. Монтаж взрывной сети 19. Последовательность расчета скважинной отбойки 20. Отбойка руды минными зарядами 21. Массовый взрыв. Техническая документация на проведение массовых взрывов 22. организация проведения массового взрыва 23. Опасные зоны при проведении массовых взрывов	Технология производства работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		24. Мероприятия по снижению ударно-воздушных волн 25. Вторичное дробление и ликвидация завесаний 26. Механическая отбойка 27. Доставка руды. Классификация способов доставки 28. Выпуск руды. Донный, торцевой выпуск 29. Выработки для выпуска рудной массы 30. Самотечная доставка руды. Условия применения. 31. Показатели выпуска руды, принципы их определения 32. Свойства отбитой руды и обрушенных пород, с точки зрения обеспечения показателей выпуска 33. Закономерности истечения сыпучих материалов из одиночного отверстия 34. Особенности выпуска руды из смежных отверстий 35. Принципы расчета прогнозных величин потерь и разубоживания 36. Влияние высоты блока, расстояния между дучками и диаметра отверстий на показатели извлечения 37. Влияние угла падения залежи, бокового контакта с обрушенными породами на показатели извлечения 38. Влияние крупности кусков, плотности отбитой руды и обрушенных пород на показатели извлечения 39. Влияние режима выпуска на показатели извлечения 40. Особенности торцевого выпуска руды 41. Механизированная доставка руды, ее виды 42. Скреперная доставка руды. Виды скреперов 43. Схемы скреперования рудной массы 44. Одностороннее, двустороннее скреперование рудной массы 45. Доставка руды самоходным оборудованием, условия применения, виды самоходного оборудования 46. Доставка руды с помощью ПДМ	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		47. Погрузочное оборудование на доставке рудной массы 48. Самоходное транспортное оборудование на доставке рудной массы 49. Доставка руды питателями 50. Доставка руды конвейерами 51. Люковая погрузка рудной массы 52. Взрывная доставка руды. Условия применения 53. Управление горным давлением. Факторы, определяющие горное давление 54. Естественное поддержание очистного пространства 55. Принципы расчета пролета камер и ширины целиков 56. Последовательность расчета параметров систем разработки по условию горного давления 57. Способ управления горным давлением обрушением руд и вмещающих пород 58. Искусственное поддержание очистного пространства. Виды крепи 59. Поддержание выработанного пространства закладкой. Виды закладки 60. Твердеющая закладка выработанного пространства 61. Гидравлическая закладка выработанного пространства 62. Сухая закладка выработанного пространства 63. Особенности применения рельсового транспорта рудной массы. 64. Пневмоколесный подземный транспорт рудной массы: транспортные средства; условия применения 65. Внутривертеброочный конвейерный транспорт руды. 66. Способы подъема рудной массы на рудниках. 67. Механическое дробление руды: техника и технология. 68. Состав технологической схемы рудника 69. Основные виды технологических схем подземных рудников. 70. Принципы обоснования параметров технологической схемы рудника.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– Рассчитывать параметры и показатели систем разработки – Выбирать способ вскрытия и систему разработки для конкретных месторождений. – Сформировать комплекты основного и вспомогательного оборудования и рассчитать их производительность и схемы экскавации для конкретных горно-геологических условий.	Вопросы для письменных экспресс-опросов: №1 1. Назовите стадии подземной разработки месторождений полезных ископаемых. 2. Дайте определения выработок вскрывающих, подготовительных, нарезных. 3. Что понимается под очистной выемкой? №2 1. Дайте определение понятиям «горная масса», «рудная масса». 2. Какими свойствами характеризуются горные породы в разрушенном состоянии? 3. Перечислите основные причины потерь руды. №3 1. Дайте краткую характеристику основным процессам подземных горных работ? 2. Перечислите основные требования, предъявляемые к подземной разработке месторождений. №4 1. Каковы условия применения существующих способов отбойки? 2. Какие факторы, кроме перечисленных основных, также могут оказывать влияние на показатели эффективности отбойки?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		№5 1. На какие показатели эффективности отбойки оказывают влияние рассмотренные параметры отбойки? №6 1. Перечислите параметры шпуровой отбойки, приведите их средние величины или интервалы значений? 2. Изобразите конструкцию шпурового заряда. №7 1. Какой взрыв называют массовым? Какая документация составляется для производства массового взрыва? 2. Особенности определения размеров опасных зон при использовании различных средств инициирования? №8 1. Определения понятий уборка, доставка и откатка? 2. Достоинства и недостатки донного выпуска по сравнению с торцевым? 3. Достоинства и недостатки торцевого выпуска по сравнению с донным? №9 1. Условия применения самотечной доставки руд?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. Какие свойства руды, определяющие ее сыпучесть, необходимо учитывать при применении самотечной доставки? 3. Какие меры возможно предпринять по повышению сыпучих свойств рудной массы? №10 1. Условия применения днищ с воронками, способ их образования? 2. Условия применения траншейных днищ, способ их образования? №10 1. Как определяется коэффициент потерь? 2. Что такое «воронка прогиба», «высота касающихся эллипсоидов», их физическая сущность? 3. Как определяется коэффициент разубоживания? 4. Что такое «воронка внедрения», «критическая высота эллипсоида выпуска», их физическая сущность? №11 1. Оцените в значениях коэффициентов потерь и разубоживания влияние различных факторов на выпуск руды. №12 Вариант 1. 1. Условия применения скреперной доставки, ее достоинства? 2. Выбрать лебедку при использовании скрепера объемом 0,5 куб. м,	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		крупности кусков руды до 300 мм. Вариант 2. 1. Условия применения скреперной доставки, ее недостатки? 2. Выбрать лебедку при использовании скрепера объемом 1,0 куб. м, крупности кусков руды до 1000 мм. №13 1. Условия применения питателей и конвейеров на доставке рудной массы? 2. Условия применения люковых устройств с затворами и питателями? №14 1. Условия применения способа поддержания очистного пространства обрушением руд и вмещающих пород? 2. Какая крепь может применяться на очистных работах? 3. Что понимается под закладкой выработанного пространства? 4. Какие способы закладки существуют? Дайте их краткую характеристику. №15 Какой тип закладки и способ ее возведения обеспечивают наилучшие показатели извлечения запасов полезных ископаемых? Какими недостатками обладают данные тип и способ закладки? Дайте краткое описание рекомендуемой технологии закладки.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		№16 Перечислите возможные сочетания способов доставки и транспорта рудной массы. Укажите их области применения. №17 Вариант 1: Условия применения днищ с воронками, способ их образования? Вариант 2: Условия применения траншейных днищ, способ их образования	
Владеть	– Практическими навыками определения параметров и показателей систем разработки в различных проектах. – Инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов – Методами проектирования карьеров и планирования открытых горных работ.	№ 1 Определить сейсмобезопасное расстояние при подземном взрыве ВВ для условий мгновенного взрывания в скальном массиве ($C_p = 2000$ м/с): Вариант 1: 1 т ВВ. Охраняемый объект – околоствольный двор. Вариант 2: 2 т ВВ. Охраняемый объект – блоковый восстающий. № 2 Рассчитать производительность бурового станка НКР-100М для условий: Вариант 1: параллельного расположения скважин средней длиной 20 м; $f = 8-10$; количество пробуриваемых скважин 10. Вариант 2: веерного расположения скважин средней длиной 15 м; $f = 10-12$; количество пробуриваемых скважин 12. № 3 Начертить принципиальные схемы расположения скважинных зарядов для условий:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Вариант 1: размеры очистной камеры: высота 40м, ширина 15 м; длина 40 м; расположение скважин: 1) веерное горизонтальными слоями; 2) параллельное вертикальными слоями. Вариант 2: размеры очистной камеры: высота 50м, ширина 30 м; длина 60 м; расположение скважин: 1) веерное вертикальными слоями; 2) параллельно-сближенное вертикальными слоями. № 4 Начертить веер скважин и определить величину зарядов для условий (один перфоратор; размеры буровой выработки 3*3 м): Вариант 1: ширина слоя 15 м; длина слоя 20 м; расстояние «а» = 2 м; Вариант 2: ширина слоя 10 м; длина слоя 20 м; расстояние «а» = 2 м. № 5 Начертить схему коммутации 3 скважинных зарядов для условий: Вариант 1: длина скважин 8 м; основное средство взрывания – СИНВ-Ш Вариант 2: длина скважин 18 м; основное средство взрывания – ДШ. № 6 Разместить скважины по площади отрезной щели в условиях: Вариант 1: параллельного расположения скважин; ширина*длину щели = 3*12 м; ЛНС = 1,3м; размеры отрезного восстающего 2*2 м. Вариант 2: параллельного расположения скважин; ширина*длину щели = 2*12 м; ЛНС = 1,6м; размеры отрезного восстающего 2*2 м.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		И определить границы секций отбойки при формировании отрезной щели. № 7 Вариант 1. 1. В чем состоит отличие торцевого выпуска от донного? 2. Какие свойства обрушенных руд влияют на их способность к истечению при выпуске? 3. Что такое «рабочая зона» при торцевом выпуске руды? Можно ли регулировать ее величину? 4. Какие погрузочно-доставочные машины имеют наибольшее распространение на отечественных рудниках? 5. Какие типы затворов применяются при люковой погрузке мелкокусковой руды? Вариант 2. 1. Перечислите выработки для выпуска руды, в каких условиях они применяются? 2. Что дает знание критической высоты выпуска? Можно ли регулировать ее величину? 3. Какие факторы влияют на показатели выпуска рудной массы? 4. В каких случаях применение скреперной доставки будет эффективнее применения доставки с помощью самоходного оборудования? 5. Что такое виброкомплекс для доставки руды? Какое оборудование входит в его состав?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		№ 8 Вариант 1. Определить размеры опорных целиков для условий разработки горизонтальной залежи камерно-столбовой системы на глубине 200 м; объемный вес налегающих пород 2 т/куб.м; мощность залежи 5 м; максимальный пролет обнажения 6 м; предел прочности руд на сжатие 80 МПа. Вариант 2. Определить размеры опорных целиков для условий разработки горизонтальной залежи камерно-столбовой системы на глубине 300 м; объемный вес налегающих пород 2,5 т/куб.м; мощность залежи 5 м; максимальный пролет обнажения 5 м; предел прочности руд на сжатие 100 МПа.	
Знать	– влияние физико-технических характеристик пород на процессы гидромеханизации; – процессы гидравлического разрушения горных пород свободным всасыванием; – физические основы гидравлического транспортирования твердых частиц в напорном и безнапорном потоках жидкости	Перечень теоретических вопросов к зачету: Что такое вода, её свойства, водные кластеры? Дайте определение гидромеханизированной технологии. Какова область применения средств гидромеханизации? Назовите современные примеры гидромеханизированных технологий. Чем объясняется высокая экономическая эффективность гидромеханизированных технологий? Назовите основные недостатки гидромеханизированной технологии разработки месторождений полезных ископаемых. Что такое гидромонитор, его основные конструктивные элементы, системы управления и передвижения? Какие материалы используются для изготовления водоводов и пульпопроводов? Какие существуют способы защиты пульповодов от абразивного износа? Что такое понятие гидравлического уклона?	Гидромеханизация ОГР

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Что такое сифон, принцип его действия, область применения? Какой физический закон лежит в основе работы систем самотечного транспорта? Понятие атмосферного давления и как оно связано с высотой всасывания центробежных насосов? Нарисуйте графически паспорт центробежной машины и каким образом определяется режимная точка гидромашины? Как определяется шаг передвижки гидромонитора? Каким образом передвигается земснаряд при работе в забое? Для чего служит гидроотжим при работе землесосов? Какие задачи должна осуществлять система защиты от гидравлических ударов? Что Вы знаете о конструкции систем против гидравлических ударов? В чем преимущества применения подводных гидромониторов? Что такое манометр, мановакуумметр? Какие приборы используются для измерения плотности и расхода гидро-смеси? Какие характерные режимы работы землесосов обеспечивают режимы работы без кавитации? Что такое промывка пульпопроводов и для чего она применяется? Перечислите основные операции при запуске землесосов. Какие основные конструктивные элементы драг Вы знаете? Для чего сооружаются гидроотвалы и хвостохранилища, их основные конструктивные элементы? Что такое пьезометры, их конструкция и назначение? Понятие депрессионной кривой, расход фильтрационного потока через дамбу? Для чего предназначены карты намыва? Для чего предназначен прудок-отстойник?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Как влияет обводнение откосов гидроотвалов на их вместимость? Какие конструкции водозаборных устройств Вы знаете? Для чего предназначены водозаборные устройства? Как можно обеспечить защиту подземных вод от инфильтрации из гидроотвалов? Что такое дренаж, виды и конструкции дренажей? Какие этапы проектирования необходимо выполнить при разработке месторождения средствами гидромеханизации? Принцип работы грейферного крана? На каком принципе работает эйрлифтная установка? Какова функция и состав декларации безопасности эксплуатации гидротехнических сооружений?	
Уметь	– самостоятельно рассчитывать основные параметры гидромониторных забоев, забоев земснарядов и дражных разрезов; – определять основные параметры гидротранспортирования и намыва пород на гидроотвалах; – рассчитывать дражные отвалы, необходимые напоры для размыва и удельные расходы воды с учетом физико-технических свойств пород при гидромониторной и земснарядной разработках	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Тема 1. Классификация горных пород по трудности гидромеханизированной разработки 11. Основные виды горных пород, которые можно разрабатывать средствами гидромеханизации. Изучить нормативные документы классификации горных пород по трудности гидромеханизированной разработки. 12. Ознакомиться с видами насосного оборудования (центробежные, поршневые, плунжерные, перестальтические) и паспортами «Расход-напор», «Расход-Мощность», «Расход-КПД». Тема 2. Изучение видов и характеристики основного оборудования при гидромеханизированной разработке месторождений полезных ископаемых 1. Изучить типы землесосного оборудования, их отличие от водяных насосов, паспорта и определение рабочей зоны в зависимости от характеристики внешней гидротранспортной сети. 2. Область применения самотечного транспорта, преимущества и недостатки, основные требования.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Графическое изображение паспорта гидромониторного и земснарядного забоев.	
Владеть	– терминологией в рамках гидромеханизации ОГР; – методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием воды при гидромеханизированной разработке; – способами и методами проведения горных работ, определением их основных параметров	Задачи: <u>Задача №1</u> Рассчитать удельный расход воды на разработку 1 м³ горной породы для многослойного откоса, сложенного грунтами с различными категориями сложности при гидромеханизированной разработке. <u>Задача №2</u> Рассчитать рабочую длину гидромониторной струи для различных диаметров насадок, рабочего давления водяного насоса, ширину заходки и шаг передвижки гидромониторов в зависимости от высоты разрабатываемого уступа и вида обрушения горных пород. Определить шаг передвижки землесосного комплекса исходя из величины уклона недомыва.	
Знать	– основные способы разработки месторождений полезных ископаемых, условия их применения, основные технологические процессы открытых горных работ; – принципы обоснования основных технологических стадий процессов в технологии разработки месторождений; – основные принципы расчета основных технологических процессов, основные методики определения параметров буровзрывных работ на карьерах.	Тест: 1. Емкость ковша механических лопат карьерного типа: I. $E = 2 - 10 \text{ м}^3$ J. $E = 30 - 35 \text{ м}^3$ K. $E = 2 - 20 \text{ м}^3$ L. $E = 20 - 30 \text{ м}^3$ 2. Емкость ковша механических лопат строительного типа: I. $E = 0,5 - 2 \text{ м}^3$ J. $E = 2 - 3 \text{ м}^3$ K. $E = 2,0 - 2,2 \text{ м}^3$ L. $E = 3 - 4 \text{ м}^3$ 3. Скорость движения механической лопаты на гусеничном ходу составляет от: I. 0,2 - 0,9 км/ч J. 0,9 – 3,7 км/ч K. 1,0 – 2,3 км/ч	Процессы открытых горных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		L. 2,3 – 3,2 км/ч 4. Ширина развала взорванной горной массы изменяется от: E. (0,2 – 0,5) h_y F. (0,5 – 1,0) h_y G. (1,3 – 5,0) h_y H. (1,0 – 1,3) h_y 5. Высота разрабатываемого уступа в скальных породах по условиям безопасности может превышать высоту черпания экскаватора не более чем в : E. В 2 раза F. В 3 раза G. В 1,5 раза H. В 2,5 раза 6. Ширина широкой заходки равна: I. $A_{ш} = (0,2 – 1,5)$ от $R_{ч.у}$ J. $A_{ш} = (1,7 – 2,0)$ от $R_{ч.у}$ K. $A_{ш} = (2,3 – 2,4)$ от $R_{ч.у}$ L. $A_{ш} = (2,4 – 2,5)$ от $R_{ч.у}$ 7. Сквозные заходки : A. Характеризуются возможностью движения транспортных средств только в пределах выработанного пространства. M. Позволяют организовать движение транспортных средств в пределах всей длины заходки B. Характеризуются возможностью движения транспортных средств в пределах выработанного пространства вдоль заходки. C. Позволяют организовать движение при постоянном положении оси движения выемочных машин по длине заходки 8. Прямые механические лопаты характеризуются: E. Высокой мобильностью, небольшим размером; F. Резким снижением производительности с увеличением длины транс-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		портирования; Г. Высоким усилием копания, большим числом типоразмеров и прочностью рабочего оборудования. Н. Высокой производительностью, маневренностью и простотой конструкции. 9. Благодаря гибкой подвеске рабочего органа драглаины обеспечивают : Е. Дальность перемещения породы; Ф. Разрабатывать обводненные породы; Г. Увеличение энергоемкости процесса; Н. Высокую производительность; 10. Недостатками роторных экскаваторов являются: Е. Использование рабочего органа для перемещения породы по забою до пункта разгрузки, что обуславливает большой износ направляющих устройств и ковшевой цепи. Ф. Резкое снижение производительности с увеличением длины транспортирования. Г. Увеличивается энергоемкость процесса и снижается развиваемое усилие копания. Н. Сезонность работы при нормальных усилиях копания, большие динамические колебания стрелы у крупных моделей. Вопросы для подготовки к зачету: 1. Карьерные грузы и средства их перемещения. 2. Особенности карьерного транспорта. 3. Требования, предъявляемые к карьерному транспорту. 4. Условия применения различных типов тяговых средств. 5. Классификация карьерного транспорта. 6. Автомобильный транспорт: условия применения, достоинства и не-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		достатки. 7. Железнодорожный транспорт: условия применения, достоинства и недостатки. 8. Характеристика горных пород по трудности транспортирования. 9. Организация работ автотранспорта. Производительность автомашин. 10. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. 11. Пропускная и провозная способность автодорог. 12. Производительность автомашин. 13. Технологическая характеристика карьерных дорог. 14. Участки транспортирования и их характеристика. 15. Специальные виды карьерного транспорта, условия применения. 16. Отвалообразование при автомобильном транспорте. 17. Основы движения поездов. 18. Расчет массы поезда. 19. Раздельные пункты. 20. Посты. Типы постов, условия применения. 21. Разъезды. Типы разъездов, условия применения. 22. Станции. Типы станций, условия применения. 23. Графики движения поездов. 24. Технологическая характеристика подвижного состава. 25. Технологическая характеристика железнодорожных путей. 26. Обмен поездов и путевое развитие на уступах карьеров. 27. Обмен поездов и путевое развитие на отвалах. 28. Проходка траншей с применением железнодорожного транспорта. 29. Передвижка путей путепередвижателями цикличного действия. 30. Передвижка путей путепередвижателями непрерывного действия. 31. Производительность путепередвижателей. 32. Переукладка путей. 33. Отвалообразование, отвальные работы на карьерах.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		34. Плужное отвалообразование. 35. Экскаваторное отвалообразование. 36. Отвалообразование драглайном. 37. Бульдозерное отвалообразование при железнодорожном транспорте. 38. Перегрузочные пункты.	
Уметь	– определять главные параметры карьера и выбирать вид оборудования для заданных горно-технических условий разработки; – определять вид и тип горного и транспортного оборудования по заданным горно-геологическим и горнотехническим условиям эксплуатации месторождения; – обосновывать потребное количество оборудования по всем технологическим процессам открытых горных работ, определять потребное количество ВВ для карьера.	Примерный перечень заданий: Разработать паспорт производства выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами: - ЭКГ-5А узкая заходка, нормальная заходка, широкая заходка; - ЭКГ-8И узкая заходка, нормальная заходка, широкая заходка; - ЭКГ-12,5 узкая заходка, нормальная заходка, широкая заходка; - ЭКГ-15 узкая заходка, нормальная заходка, широкая заходка. Разработать паспорт производства отвальных работ одноковшовыми экскаваторами: - ЭКГ-5А - ЭКГ-8И - ЭКГ-12,5 - ЭКГ-15 Разработать паспорт производства выемочно-погрузочных работ драглайнами с погрузкой в транспортные средства: - ЭШ 5/45; - ЭШ 10/70; - ЭШ 15/90;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		- ЭШ 20/90. Разработать паспорт производства выемочно-погрузочных работ драглайнами с перевалкой вскрышной породы во внутренние отвалы: - ЭШ 5/45; - ЭШ 10/70; - ЭШ 15/90; - ЭШ 20/90.	
Владеть	– справочной литературой по выбору основных видов и типов оборудования и определения их рабочих параметров; – практическими навыками разработки паспортов по отдельным технологическим процессам; – практическими навыками разработки паспортов выполнения всех основных технологических процессов, разрабатывать схемы монтажа взрывной сети.	Примерный перечень тем курсовых проектов: 1. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением буровзрывных работ. 2. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением безвзрывных технологий. 3. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железный руд Малый Куйбас. 4. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением циклично-поточной технологии. 5. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением цикличной технологии. 6. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением железнодорожного транспорта. 7. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железной руды Качарское с применением комбинированного транспорта. 8. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с увеличением производительности по	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		полезному ископаемому. 9. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения строительного камня Круторожинское с внутренним отвалообразованием. 10. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере Кумакского месторождения огнеупорных глин с применением бестранспортной технологии.	
Знать	– основные определения и понятия технологии и комплексной механизации открытых горных работ; – классификации способов вскрытия и систем разработок при отработки пологих и наклонных залежей; – виды технологических комплексов при сплошных и углубочных системах разработки.	Перечень тем семинарских занятий: 1. Понятие информации и ее виды. Общие сведения об информационных системах и технологиях. 2. Свойства информации. Аппаратное обеспечение. Автоматизированные и автоматические системы управления. Безопасность информационных систем. 3. Этапы развития информационных технологий. 4. Базовые информационные технологии: телекоммуникационные технологии, технологии защиты информации. 5. Текстовая информация, вычислительная и деловая графика. Программное обеспечение для обработки информации. Обработка текстовой и числовой информации. 6. Базы данных. Файлы и файловые системы. Классификация баз данных. Структурные элементы и модели базы данных. Перспективы развития баз данных. 7. Материальное и компьютерное моделирование. Понятие модели и моделирование. Сущность моделирования. Классификация моделей. Принципы и схемы процесса моделирования. 8. Геоинформационные системы и технологии. Мультимедийные технологии.	Технология и комплексная механизация открытых горных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– рассчитывать параметры и показатели систем разработки; – выбирать способ вскрытия и систему разработки в зависимости от горнотехнических и природных факторов; – сформировать комплекты основного и вспомогательного оборудования и рассчитать их производительность и схемы экскавации.	Перечень тем практических занятий: 1. Информационные системы и технологии в горном деле. Общие сведения. Доклад 2. Программное обеспечение для обработки информации. Обзор программных продуктов 3. Вычислительная и деловая графика. Построение диаграмм и графиков. Вероятность и статистика. Надстройки в электронных таблицах 4. Базы данных. Создание базы данных 5. Использование компьютерной графики. Система автоматизированного проектирования AutoCAD 6. Методы материального моделирования в горном деле 7. Компьютерное моделирование в горном деле 8. Геоинформационные системы и технологии	
Владеть	– практическими навыками определения параметров и показателей систем разработки; – инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов; – методами проектирования карьеров и планирования открытых горных работ.	Задача. Определить максимальную высоту нижнего вскрышного уступа и коэффициент переэкскавации при работе драглайна ЭВГ-35.65М в следующих условиях: • без подвалки добычного уступа (вариант 1-7), с частичной подвалкой (вариант 8-15), с полной подвалкой (вариант 16-20); • мощность угольного пласта $h = 10 + 0,5N$; • высота подвалки добычного уступа $h_{\text{п}} = 4 + 0,5N$ м; • наибольший радиус разгрузки экскаватора $R_p = 62$ м; • максимальная высота разгрузки $H_{p, \text{max}} = 45$ м; • высота разгрузки при максимальном радиусе разгрузки $H_p = 26$ м • ширина предохранительной бермы $L = 8$ м; • расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного уступа $B = 14$ м;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		• ширина заходки $S = 30 + 0,2N$ м; • ширина площадки на почве угля $B = 4$ м; • угол откоса вскрышного уступа $\gamma = 40 + 0,5N$ град.; • угол откоса добычного уступа $\alpha = 50 + 0,5N$ град.; • угол откоса отвала $\beta = 30 + 0,5N$ град.; коэффициент разрыхления породы $K_p = 1,15 + 0,02N$.	
Знать	- основные способы разрушения при разработке месторождений полезных ископаемых, условия их применения, основные технологические процессы ОГР; - принципы обоснования способов разрушения горных пород в основных технологических процессах разработки месторождений; - основные принципы расчета буровзрывного способа разрушения в основных технологических процессах, основные методики определения параметров буровзрывных работ на карьерах.	Перечень теоретических вопросов к зачету (контрольной работе №2): 1. Классификация зарядов взрывчатых веществ. 2. Воронка взрыва. Элементы воронки взрыва. Показатель действия взрыва. 3. Зоны действия взрыва в горных породах. 4. Камуфлетный взрыв. Показатель простреливаемости. 5. Основные разрушающие факторы при взрывном нагружении массива. 6. Физика процесса разрушения массива горных пород взрывом одиночного заряда (грунтовые, пористые массивы). 7. Физика процесса разрушения массива горных пород взрывом одиночного заряда (скальные монолитные массивы горных пород). 8. Физика процесса разрушения массива горных пород взрывом одиночного заряда ВВ (скальные трещиноватые массивы). 9. Зоны регулируемого и практически нерегулируемого дробления. 10. Закономерности разрушения горных пород взрывом в зоне нерегулируемого дробления. 11. Процесс разрушения пород при мгновенном взрывании нескольких зарядов. 12. Процесс разрушения горных пород при короткозамедленном взрывании (КЗВ). Физический смысл КЗВ. Основные гипотезы. 13. Взрывание при проведении траншей на земной поверхности.	Разрушение горных пород при ОГР

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		14. Взрывание при проходке подземных горных выработок. 15. Взрывание на подпорную стенку. Баланс энергии при взрыве. 16. Процесс разрушения пород взрывом наружного заряда. Кумулятивное действие взрыва. 17. Общие принципы расчета сосредоточенных зарядов рыхления. 18. Общие принципы расчета разрушительного действия сосредоточенных зарядов выброса. 19. Общие принципы расчета разрушительного действия удлиненных зарядов. 20. Сейсмическое действие взрыва. 21. Шкала интенсивности сейсмических колебаний. 22. Предельно допустимые скорости колебаний грунта. 23. Управление сейсмическим действием взрыва. 24. Действие ударных воздушных волн взрывов на окружающие сооружения.	
Уметь	- определять главные параметры карьера и выбирать вид горного оборудования для заданных горнотехнических условий разработки; - определять вид и тип горного оборудования для разрушения горных пород по заданным горно-геологическим и горнотехническим условиям эксплуатации месторождения; - обосновывать потребное количество горного оборудова-	Примерные задания для практических работ: Практическая работа №4. Конструкции скважинных зарядов взрывчатых веществ. Задача 4.1. В графическом редакторе (Компас, AutoCad) по результатам расчета параметров БВР по методике Союзвзрывпрома (см. задание к практической работе №3) вычертить конструкцию заряда ВВ с верхним и нижним расположением промежуточного детонатора. Задача 4.2. Уменьшив сплошной заряд ВВ в задаче 4.1 на 25% вычертить в графическом редакторе рассредоточенный заряд ВВ. Масса верхней части заряда $[Q_v, \text{кг}]$ рассчитывается по формуле $Q_v = K_v \cdot Q,$ где Q – общая масса заряда ВВ в скважине, кг; K_v – коэффициент для определения массы верхней части заряда. Принимается $K_v = (0,25 \div 0,35)$.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ния по всем технологическим процессам открытых горных работ, определять потребное количество ВВ для карьера.	Масса нижней части заряда $[Q_n, \text{кг}]$ рассчитывается по формуле $Q_n = K_n \cdot Q,$ где K_n – коэффициент для определения массы нижней части заряда. Принимается $K_n = 1 - K_v$. Фактическая длина верхней $[L_{\text{зар.в}}, \text{м}]$ и нижней $[L_{\text{зар.н}}, \text{м}]$ частей заряда в скважине определяется по зависимостям $L_{\text{зар.в}} = \frac{Q_v}{P}; \quad L_{\text{зар.н}} = \frac{Q_n}{P},$ где P – вместимость скважины, кг/м. Практическая работа №5. Расчет параметров БВР по методике Гипроруды. Задача. Определить параметры буровзрывных работ по методике ГИПРОРУДЫ по следующим вариантам: 1-5 варианты	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																								
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="4">Варианты</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td>1</td><td>Категория пород по трещиноватости</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td></tr><tr><td>2</td><td>Класс взрываемости пород</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td></tr><tr><td>3</td><td>Коэффициент крепости пород</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td></tr><tr><td>4</td><td>Плотность взрываемых пород, кг/м³</td><td>2600</td><td>2600</td><td>2600</td><td>2600</td></tr><tr><td>5</td><td>Высота уступа, м</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>6</td><td>Угол откоса рабочего уступа, град</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td></tr><tr><td>7</td><td>Ширина призмы обрушения, м</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>Требуемая ширина развала, м</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td></tr><tr><td>9</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>250</td><td>250</td><td>250</td><td>250</td></tr><tr><td>10</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>11</td><td>Переводной коэффициент принятого ВВ</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>12</td><td>Плотность заряжения, кг/м³</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td></tr><tr><td>13</td><td>Кондиционный размер куска, м</td><td>0,8</td><td>0,8</td><td>0,8</td><td>0,8</td></tr></table>	№ п.п.	Наименование	Варианты				1	2	3	4	1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV	2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV	3	Коэффициент крепости пород	8	10	12	15	4	Плотность взрываемых пород, кг/м³	2600	2600	2600	2600	5	Высота уступа, м	10	10	10	10	6	Угол откоса рабочего уступа, град	70	70	70	70	7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2	8	Требуемая ширина развала, м	40	40	40	40	9	Принятый диаметр скважины, мм	250	250	250	250	10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	11	Переводной коэффициент принятого ВВ	1	1	1	1	12	Плотность заряжения, кг/м³	1200	1200	1200	1200	13	Кондиционный размер куска, м	0,8	0,8	0,8	0,8	
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																									
		1	2	3	4																																																																																						
1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV																																																																																						
2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV																																																																																						
3	Коэффициент крепости пород	8	10	12	15																																																																																						
4	Плотность взрываемых пород, кг/м³	2600	2600	2600	2600																																																																																						
5	Высота уступа, м	10	10	10	10																																																																																						
6	Угол откоса рабочего уступа, град	70	70	70	70																																																																																						
7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2																																																																																						
8	Требуемая ширина развала, м	40	40	40	40																																																																																						
9	Принятый диаметр скважины, мм	250	250	250	250																																																																																						
10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90																																																																																						
11	Переводной коэффициент принятого ВВ	1	1	1	1																																																																																						
12	Плотность заряжения, кг/м³	1200	1200	1200	1200																																																																																						
13	Кондиционный размер куска, м	0,8	0,8	0,8	0,8																																																																																						
		6-10 варианты																																																																																									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																																																
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="4">Варианты</th></tr><tr><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th></tr><tr><td>1</td><td>Категория пород по трещиноватости</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td></tr><tr><td>2</td><td>Класс взрываемости пород</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td></tr><tr><td>3</td><td>Козффициент крепости пород</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td></tr><tr><td>4</td><td>Плотность взрывае­мых пород, кг/м³</td><td>2800</td><td>2800</td><td>2800</td><td>2800</td></tr><tr><td>5</td><td>Высота уступа, м</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>6</td><td>Угол откоса рабочего уступа, град</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td></tr><tr><td>7</td><td>Ширина призмы обрушения, м</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>Требуемая ширина развала, м</td><td>50</td><td>50</td><td>50</td><td>50</td></tr><tr><td>9</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>270</td><td>270</td><td>270</td><td>270</td></tr><tr><td>10</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>11</td><td>Переводной коэффицент принятого ВВ</td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>1,2</td></tr><tr><td>12</td><td>Плотность заряжания, кг/м³</td><td>1100</td><td>1100</td><td>1100</td><td>1100</td></tr><tr><td>13</td><td>Кондиционный размер куска, м</td><td>1,0</td><td>1,0</td><td>1,0</td><td>1,0</td></tr></table> 11-15 варианты <table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="4">Варианты</th></tr><tr><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th></tr><tr><td>1</td><td>Категория пород по трещиноватости</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td></tr><tr><td>2</td><td>Класс взрываемости пород</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td></tr><tr><td>3</td><td>Козффициент крепости пород</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td></tr><tr><td>4</td><td>Плотность взрывае­мых пород, кг/м³</td><td>2900</td><td>2900</td><td>2900</td><td>2900</td></tr><tr><td>5</td><td>Высота уступа, м</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td></tr><tr><td>6</td><td>Угол откоса рабочего уступа, град</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td></tr><tr><td>7</td><td>Ширина призмы обрушения, м</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>Требуемая ширина развала, м</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td></tr><tr><td>9</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>320</td><td>320</td><td>320</td><td>320</td></tr><tr><td>10</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>11</td><td>Переводной коэффицент принятого ВВ</td><td>1,1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>12</td><td>Плотность заряжания, кг/м³</td><td>1150</td><td>1150</td><td>1150</td><td>1150</td></tr><tr><td>13</td><td>Кондиционный размер куска, м</td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>1,2</td></tr></table> 16-20 варианты	№ п.п.	Наименование	Варианты				6	7	8	9	1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV	2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV	3	Козффициент крепости пород	8	10	12	15	4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м³	2800	2800	2800	2800	5	Высота уступа, м	12	12	12	12	6	Угол откоса рабочего уступа, град	75	75	75	75	7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2	8	Требуемая ширина развала, м	50	50	50	50	9	Принятый диаметр скважины, мм	270	270	270	270	10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	11	Переводной коэффицент принятого ВВ	1,2	1,2	1,2	1,2	12	Плотность заряжания, кг/м³	1100	1100	1100	1100	13	Кондиционный размер куска, м	1,0	1,0	1,0	1,0	№ п.п.	Наименование	Варианты				11	12	13	14	1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV	2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV	3	Козффициент крепости пород	8	10	12	15	4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м³	2900	2900	2900	2900	5	Высота уступа, м	14	14	14	14	6	Угол откоса рабочего уступа, град	75	75	75	75	7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2	8	Требуемая ширина развала, м	60	60	60	60	9	Принятый диаметр скважины, мм	320	320	320	320	10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	11	Переводной коэффицент принятого ВВ	1,1	1	1	1	12	Плотность заряжания, кг/м³	1150	1150	1150	1150	13	Кондиционный размер куска, м	1,2	1,2	1,2	1,2	
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																																																																																																																	
		6	7	8	9																																																																																																																																																																														
1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV																																																																																																																																																																														
2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV																																																																																																																																																																														
3	Козффициент крепости пород	8	10	12	15																																																																																																																																																																														
4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м³	2800	2800	2800	2800																																																																																																																																																																														
5	Высота уступа, м	12	12	12	12																																																																																																																																																																														
6	Угол откоса рабочего уступа, град	75	75	75	75																																																																																																																																																																														
7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2																																																																																																																																																																														
8	Требуемая ширина развала, м	50	50	50	50																																																																																																																																																																														
9	Принятый диаметр скважины, мм	270	270	270	270																																																																																																																																																																														
10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90																																																																																																																																																																														
11	Переводной коэффицент принятого ВВ	1,2	1,2	1,2	1,2																																																																																																																																																																														
12	Плотность заряжания, кг/м³	1100	1100	1100	1100																																																																																																																																																																														
13	Кондиционный размер куска, м	1,0	1,0	1,0	1,0																																																																																																																																																																														
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																																																																																																																	
		11	12	13	14																																																																																																																																																																														
1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV																																																																																																																																																																														
2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV																																																																																																																																																																														
3	Козффициент крепости пород	8	10	12	15																																																																																																																																																																														
4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м³	2900	2900	2900	2900																																																																																																																																																																														
5	Высота уступа, м	14	14	14	14																																																																																																																																																																														
6	Угол откоса рабочего уступа, град	75	75	75	75																																																																																																																																																																														
7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2																																																																																																																																																																														
8	Требуемая ширина развала, м	60	60	60	60																																																																																																																																																																														
9	Принятый диаметр скважины, мм	320	320	320	320																																																																																																																																																																														
10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90																																																																																																																																																																														
11	Переводной коэффицент принятого ВВ	1,1	1	1	1																																																																																																																																																																														
12	Плотность заряжания, кг/м³	1150	1150	1150	1150																																																																																																																																																																														
13	Кондиционный размер куска, м	1,2	1,2	1,2	1,2																																																																																																																																																																														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																							
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr><tr><td>1</td><td>Категория пород по трещиноватости</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>Класс взрываемости пород</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>Коэффициент крепости пород</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>Плотность взрывае­мых пород, кг/м³</td><td>3100</td><td>3100</td><td>3100</td><td>3100</td><td>31</td></tr><tr><td>5</td><td>Высота уступа, м</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>Угол откоса рабочего уступа, град</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>7</td></tr><tr><td>7</td><td>Ширина призмы обрушения, м</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>Требуемая ширина развала, м</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>7</td></tr><tr><td>9</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>220</td><td>220</td><td>220</td><td>220</td><td>22</td></tr><tr><td>10</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>9</td></tr><tr><td>11</td><td>Переводной коэффициент принятого ВВ</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>12</td><td>Плотность заряжания, кг/м³</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td><td>9</td></tr><tr><td>13</td><td>Кондиционный размер куска, м</td><td>0,7</td><td>0,7</td><td>0,7</td><td>0,7</td><td>0</td></tr></table> Практическая работа №6. Расчет параметров БВР при взрывании на рыхление (встряхивание) горной массы. Задача. Определить параметры буровзрывных работ при взрывании на рыхление (встряхивание) горной массы по следующим вариантам: 1-5 варианты	№ п.п.	Наименование	Варианты					16	17	18	19	20	1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV	2	2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV	3	3	Коэффициент крепости пород	8	10	12	15	4	4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м³	3100	3100	3100	3100	31	5	Высота уступа, м	8	8	8	8		6	Угол откоса рабочего уступа, град	70	70	70	70	7	7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2		8	Требуемая ширина развала, м	70	70	70	70	7	9	Принятый диаметр скважины, мм	220	220	220	220	22	10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	9	11	Переводной коэффициент принятого ВВ	1	1	1	1		12	Плотность заряжания, кг/м³	900	900	900	900	9	13	Кондиционный размер куска, м	0,7	0,7	0,7	0,7	0	
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																																								
		16	17	18	19	20																																																																																																				
1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV	2																																																																																																				
2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV	3																																																																																																				
3	Коэффициент крепости пород	8	10	12	15	4																																																																																																				
4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м³	3100	3100	3100	3100	31																																																																																																				
5	Высота уступа, м	8	8	8	8																																																																																																					
6	Угол откоса рабочего уступа, град	70	70	70	70	7																																																																																																				
7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2																																																																																																					
8	Требуемая ширина развала, м	70	70	70	70	7																																																																																																				
9	Принятый диаметр скважины, мм	220	220	220	220	22																																																																																																				
10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	9																																																																																																				
11	Переводной коэффициент принятого ВВ	1	1	1	1																																																																																																					
12	Плотность заряжания, кг/м³	900	900	900	900	9																																																																																																				
13	Кондиционный размер куска, м	0,7	0,7	0,7	0,7	0																																																																																																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																								
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th></th></tr><tr><td>1</td><td>Тип взрываемых пород</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уг</td></tr><tr><td>2</td><td>Плотность взрываемых пород, кг/м³</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td><td>12</td></tr><tr><td>3</td><td>Козффициент крепости пород</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>9</td></tr><tr><td>6</td><td>Тип применяемого ВВ</td><td>Гранулит АС-4</td><td>Игданит</td><td>Грануло-тол (обв)</td><td>Граммо-нит 79/21</td><td>Гра</td></tr><tr><td>7</td><td>Плотность заряжания, кг/м³</td><td>900</td><td>900</td><td>1000</td><td>900</td><td>9</td></tr><tr><td>8</td><td>Количество рядов скважин</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>Высота уступа, м</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>Требуемый средний диаметр куска, м</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0</td></tr></table> 6-10 варианты <table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="4">Варианты</th></tr><tr><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th></tr><tr><td>1</td><td>Тип взрываемых пород</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td></tr><tr><td>2</td><td>Плотность взрываемых пород, кг/м³</td><td>1300</td><td>1300</td><td>1300</td><td>1300</td></tr><tr><td>3</td><td>Козффициент крепости пород</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td></tr><tr><td>5</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>6</td><td>Тип применяемого ВВ</td><td>Гранулит АС-4</td><td>Игданит</td><td>Грануло-тол (обв)</td><td>Граммо-нит 79/21</td></tr><tr><td>7</td><td>Плотность заряжания, кг/м³</td><td>900</td><td>900</td><td>1000</td><td>900</td></tr><tr><td>8</td><td>Количество рядов скважин</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>9</td><td>Высота уступа, м</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td></tr><tr><td>10</td><td>Требуемый средний диаметр куска, м</td><td>0,25</td><td>0,25</td><td>0,25</td><td>0,25</td></tr></table> 11-15 варианты	№ п.п.	Наименование	Варианты					1	2	3	4		1	Тип взрываемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уг	2	Плотность взрываемых пород, кг/м³	1200	1200	1200	1200	12	3	Козффициент крепости пород	2	2	2	2		4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220	2	5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	9	6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммо-нит 79/21	Гра	7	Плотность заряжания, кг/м³	900	900	1000	900	9	8	Количество рядов скважин	4	4	4	4		9	Высота уступа, м	14	14	14	14	1	10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,3	0,3	0,3	0,3	0	№ п.п.	Наименование	Варианты				6	7	8	9	1	Тип взрываемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	2	Плотность взрываемых пород, кг/м³	1300	1300	1300	1300	3	Козффициент крепости пород	3	3	3	3	4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220	5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммо-нит 79/21	7	Плотность заряжания, кг/м³	900	900	1000	900	8	Количество рядов скважин	5	5	5	5	9	Высота уступа, м	16	16	16	16	10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,25	0,25	0,25	0,25	
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																																																																																									
		1	2	3	4																																																																																																																																																						
1	Тип взрываемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уг																																																																																																																																																					
2	Плотность взрываемых пород, кг/м³	1200	1200	1200	1200	12																																																																																																																																																					
3	Козффициент крепости пород	2	2	2	2																																																																																																																																																						
4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220	2																																																																																																																																																					
5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	9																																																																																																																																																					
6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммо-нит 79/21	Гра																																																																																																																																																					
7	Плотность заряжания, кг/м³	900	900	1000	900	9																																																																																																																																																					
8	Количество рядов скважин	4	4	4	4																																																																																																																																																						
9	Высота уступа, м	14	14	14	14	1																																																																																																																																																					
10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,3	0,3	0,3	0,3	0																																																																																																																																																					
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																																																																																									
		6	7	8	9																																																																																																																																																						
1	Тип взрываемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь																																																																																																																																																						
2	Плотность взрываемых пород, кг/м³	1300	1300	1300	1300																																																																																																																																																						
3	Козффициент крепости пород	3	3	3	3																																																																																																																																																						
4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220																																																																																																																																																						
5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90																																																																																																																																																						
6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммо-нит 79/21																																																																																																																																																						
7	Плотность заряжания, кг/м³	900	900	1000	900																																																																																																																																																						
8	Количество рядов скважин	5	5	5	5																																																																																																																																																						
9	Высота уступа, м	16	16	16	16																																																																																																																																																						
10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,25	0,25	0,25	0,25																																																																																																																																																						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы
		№ п.п.	Наименование	Варианты				
				11	12	13	14	
		1	Тип взрываемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	
		2	Плотность взрываемых пород, кг/м³	1400	1400	1400	1400	
		3	Коэффициент крепости пород	4	4	4	4	
		4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220	
		5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	
		6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммит 79/2	
		7	Плотность заряжения, кг/м³	900	900	1000	900	
		8	Количество рядов скважин	6	6	6	6	
		9	Высота уступа, м	18	18	18	18	
		10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,2	0,2	0,2	0,2	
16-20 варианты								

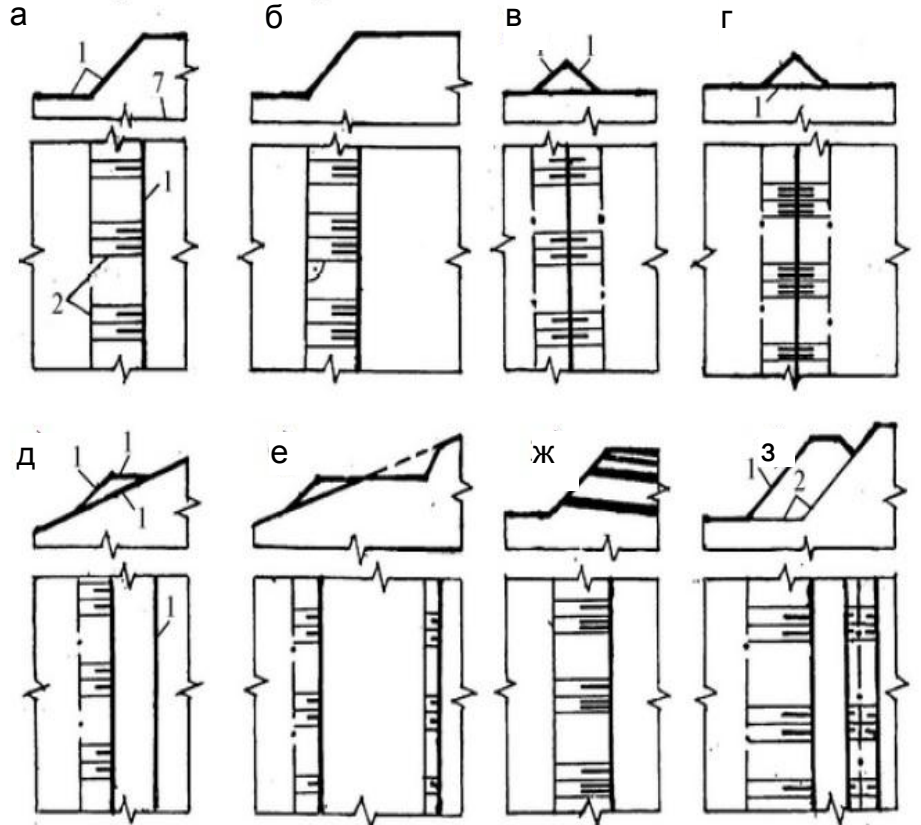
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																						
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="4">Варианты</th></tr><tr><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th></tr><tr><td>1</td><td>Тип взрывааемых пород</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td></tr><tr><td>2</td><td>Плотность взрывааемых пород, кг/м³</td><td>1500</td><td>1500</td><td>1500</td><td>1500</td></tr><tr><td>3</td><td>Коэффициент крепости пород</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td></tr><tr><td>5</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>6</td><td>Тип применяемого ВВ</td><td>Гранулит АС-4</td><td>Игданит</td><td>Грануло-тол (обв)</td><td>Граммит 79/2</td></tr><tr><td>7</td><td>Плотность заряжения, кг/м³</td><td>900</td><td>900</td><td>1000</td><td>900</td></tr><tr><td>8</td><td>Количество рядов скважин</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>9</td><td>Высота уступа, м</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td>10</td><td>Требуемый средний диаметр куска, м</td><td>0,15</td><td>0,15</td><td>0,15</td><td>0,15</td></tr></table>	№ п.п.	Наименование	Варианты				16	17	18	19	1	Тип взрывааемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	2	Плотность взрывааемых пород, кг/м³	1500	1500	1500	1500	3	Коэффициент крепости пород	5	5	5	5	4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220	5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммит 79/2	7	Плотность заряжения, кг/м³	900	900	1000	900	8	Количество рядов скважин	7	7	7	7	9	Высота уступа, м	20	20	20	20	10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,15	0,15	0,15	0,15	
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																							
		16	17	18	19																																																																				
1	Тип взрывааемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь																																																																				
2	Плотность взрывааемых пород, кг/м³	1500	1500	1500	1500																																																																				
3	Коэффициент крепости пород	5	5	5	5																																																																				
4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220																																																																				
5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90																																																																				
6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммит 79/2																																																																				
7	Плотность заряжения, кг/м³	900	900	1000	900																																																																				
8	Количество рядов скважин	7	7	7	7																																																																				
9	Высота уступа, м	20	20	20	20																																																																				
10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,15	0,15	0,15	0,15																																																																				
Владеть	- справочной литературой по выбору основных видов и типов оборудования для разрушения горных пород и определения их рабочих параметров; - практическими навыками разработки схемы монтажа взрывной сети на ОГР; - практическими навыками разработки проектов БВР при ОГР.	Пример задания для контрольной работы: В системах автоматизированного проектирования Компас или AutoCAD вычертить схему расположения скважинных зарядов на уступе, схему взрывания и схему монтажа взрывной сети.																																																																							
Знать	- основные определения и понятия процессов, технологий	Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1 Горнодобывающие отрасли и их роль в народном хозяйстве страны. Основные виды полезных ископаемых.	Разработка рудных и угольных																																																																						

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	и механизации открытых горных и взрывных работ; - основные способы разработки рудных и угольных месторождений полезных ископаемых, условия их применения; - основные технологические процессы, схемы вскрытия и системы открытой разработки рудных и угольных месторождений; - основные методы исследований, используемых обоснования основных технологических процессов, схем вскрытия и систем разработки в технологии разработки рудных и угольных месторождений; - основные методы расчета основных технологических процессов, основные методики определения параметров буровзрывных работ на рудных карьерах и угольных разрезах	2 Состояние и перспективы открытой добычи угля и руды в России и за рубежом. Особенности ведения открытых горных работ на рудных и угольных месторождениях. 3 Нормирование запасов на карьерах. Категории запасов. 4 Классификация запасов по степени разведанности. 5 Классификации запасов по степени подготовленности: по Н.В. Мельникову, В.В. Ржевскому, А.И. Арсентьеву. 6 Методы нормирования запасов. Ширина рабочей площадки и характер движения запасов. Ширина рабочей площадки и показатели работы карьера. Методы определения ширины рабочей площадки. 7 Роль угля в энергетическом балансе страны. Основные потребители по регионам страны. 8 Добыча горючих сланцев. 9 Основные производственные объединения по открытой добыче угля. 10 Характеристика основных угледобывающих бассейнов, климат, мощность и условия залегания основных угольных пластов основных месторождений. 11 Уголь: марки, разведанность, запасы, физико-технические характеристики покрывающих и вмещающих пород вскрыши, гидрогеологические условия. 12 Принцип разработки карьерных полей угольных месторождений. Системы разработки и параметры их элементов, вскрытие рабочих горизонтов и организация работ при экскаваторно-отвальных технологических комплексах на угольных месторождениях. 13 Схемы с перевалкой пород надугольной толщи и перевозкой с верхних горизонтов во внутренние и внешние отвалы. Особенности разработки многопластовых и многосвитовых месторождений. 14 Особенности технологии горных работ при углях, склонных к самовозгоранию. Разработка тонких и сложных пластов.	месторождений

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		15 Управление качеством продукции угольных разрезов и комплексное использование сырья: качественные характеристики угля; ГОСТы и технические условия на ископаемые угли; методы опробования; потери и разубоживание угля; 16 Управление качеством продукции угольных разрезов и комплексное использование сырья: связь технологических комплексов с величиной потерь и разубоживания; взаимосвязь добычи и обогащения; стабилизация качества угля. 17 Попутные полезные ископаемые при добыче угля, направления их использования. 18 Охрана природных ресурсов при открытых горных работах: охрана атмосферы, водных ресурсов и недр; восстановление нарушенных земель. 19 Сырьевая база руд черных металлов. Характеристика основных регионов открытой добычи руд черных металлов. Характеристика железных, марганцевых и хромовых руд. 20 Процессы рудоподготовки и обогащения руд черных металлов. 21 Основные сведения о металлургическом процессе, получение чугуна и сталей. 22 Особенности технологии разработки железорудных месторождений. 23 Эксплуатация железорудных карьеров по этапам, особенности вскрытия и ведения горных работ. Технология работ высокими уступами. 24 Рациональные схемы транспортирования для глубоких горизонтов. Применение комбинированного транспорта. 25 Совместная разработка группы железорудных месторождений. 26 Управление качеством продукции карьеров по добыче руд черных металлов: зависимость качества руд от качества горных работ, показатель кондиций на карьерах черной металлургии и их влияние на процессы рудоподготовки и обогащения руд, особенности технологии усреднения руд черных металлов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		27 Комплектность использования рудного сырья, пород вскрыши и отходов обогащения; проблемы переработки окисленных кварцитов. 28 Потребности народного хозяйства в цветных металлах. Алюминиевая, медная, полиметаллическая, никель-кобальтовая, вольфрамомолибденовая, редкоземельная и золотая подотрасли. 29 Сырьевая база цветной металлургии. Характеристика основных регионов открытой добычи руд цветных металлов. Особенности руд цветных металлов. 30 Особенности технологии разработки месторождений руд цветных металлов и особенности выполнения основных производственных процессов. 31 Ведение горных работ с временными целиками. 32 Вскрытие и системы разработки на карьерах округлой формы. 33 Особенности разработки месторождений руд цветных металлов с ограниченными запасами полезного ископаемого. 34 Применение комбинированного и специального транспорта на карьерах цветной металлургии (скиповой подъем, карьерные рудоспуски и рудоскаты, подвесные канатные дороги). 35 Особенности разработки сложноструктурных месторождений руд цветных металлов. Параметры элементов системы разработки. Подготовка горизонтов к разработке. Добыча в приконтактной зоне, селективная отработка разнородных заходов. 36 Комплексное использование руд цветных металлов, пород вскрыши и отходов обогащения. Усреднение руд. Потеря и разубоживание руд. 37 Перспективная техника для открытых горных работ и условия ее применения. 38 Перспективная технология открытых горных работ на угольных и рудных карьерах. 39 Состояние и перспективы использования ЭВМ при решении горнотехнических задач.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		40 Планирование горных работ на открытых разработках. Содержание плана горных работ. Определение основных направлений развития горных работ на планируемый период.	
Уметь	- выделять и определять главные параметры карьера (разреза) и выбирать вид оборудования для заданных горнотехнических условий разработки рудных и угольных месторождений; - определять вид и тип горного и транспортного оборудования по заданным горно-геологическим и горнотехническим условиям эксплуатации рудных и угольных месторождений; - обосновывать потребное количество оборудования по всем технологическим процессам открытых горных работ, определять потребное количество ВВ для карьера (разреза); - приобретать знания в области процессов, технологий и механизации открытых горных и	Практическая работа № 1 Тема. Типы линий и их назначение на чертежах открытых горных работ. Обозначение откосов уступов и насыпей. Цель работы. Изучить типы линий и их назначение на чертежах открытых горных работ, в том числе на паспортах забоев при ведении горных работ на угольных разрезах Задание: 1. Изучить материал практической работы. 2. На первом листе альбома по практическим работам воспроизвести в карандаше все схемы рисунка 1.1 с соблюдением стандартов на обозначение откосов уступов и проставить номера линий.	

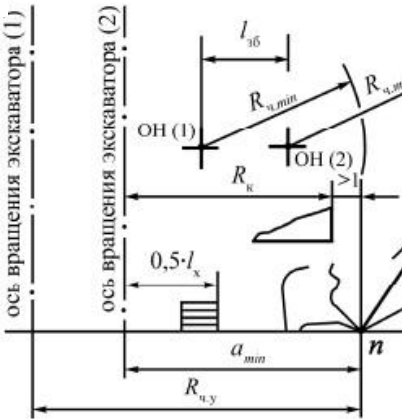
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	взрывных работ; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.	 Рис. 1.1 – Примеры обозначения откосов уступов: а – вскрышной уступ; б – угольный уступ; в – предохранительный породный вал; г – предохранительный вал из угля; д – породная насыпь на пологой поверхности; е – полувыемка-полунасыпь; ж – уступ по породугольному массиву; з – ярус внутреннего отвала	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Практическая работа № 2 Тема. Обозначение угольных пластов, места установки экскаватора и поверхности развала на профиле и плане чертежа. Упрощенное изображение оборудования. Цель работы. Изучить и закрепить знания по обозначению угольных пластов, места установки экскаватора, поверхности развала на профиле и плане чертежа и упрощенному изображению оборудования. Задание: 1. Изучить примеры на рисунках 2.1 и 2.2. 2. Воспроизвести эти рисунки в карандаше с соблюдением стандартов на изображения и условные обозначения уступов. Проставить номера типов линий.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Рис.2.1 – Изображение и обозначение развалов при транспортной технологии [5]: а – разработка развала прямой лопатой; б – то же, обратной гидравлической лопатой	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Рис. 2.2 –. Обозначение развалов при бестранспортной технологии: а – схема с установкой драглайна на развале; б – то же на промежуточном навале Практическая работа № 3 Тема. Условные изображения и обозначения забоев различных типов экскаваторов. Цель работы. Изучить условности, принятые при изображении и обозначении откосов забоев на профиле и плане чертежей при работе различных типов экскаваторов.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Задание: 1. Изучить порядок отработки забойных блоков экскаваторами типов ЭКГ, ЭГ, ЭШ на рисунках 3.1–3.3. 1. Запомнить принятые условности изображения и обозначения отко-сов на паспортах забоев. 2. Воспроизвести рисунки 3.1–3.3 с простановкой на них типов линий. а б	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		б  траек Рис. 3.1 – Отработка забойного блока прямой механической лопатой: а – формирование предельной траектории движения режущей кромки зубьев ковша; б – формирование поверхности откоса уступа смежной заходки; в – изображение откоса забоя в профиле и плане с учетом принятых условностей	

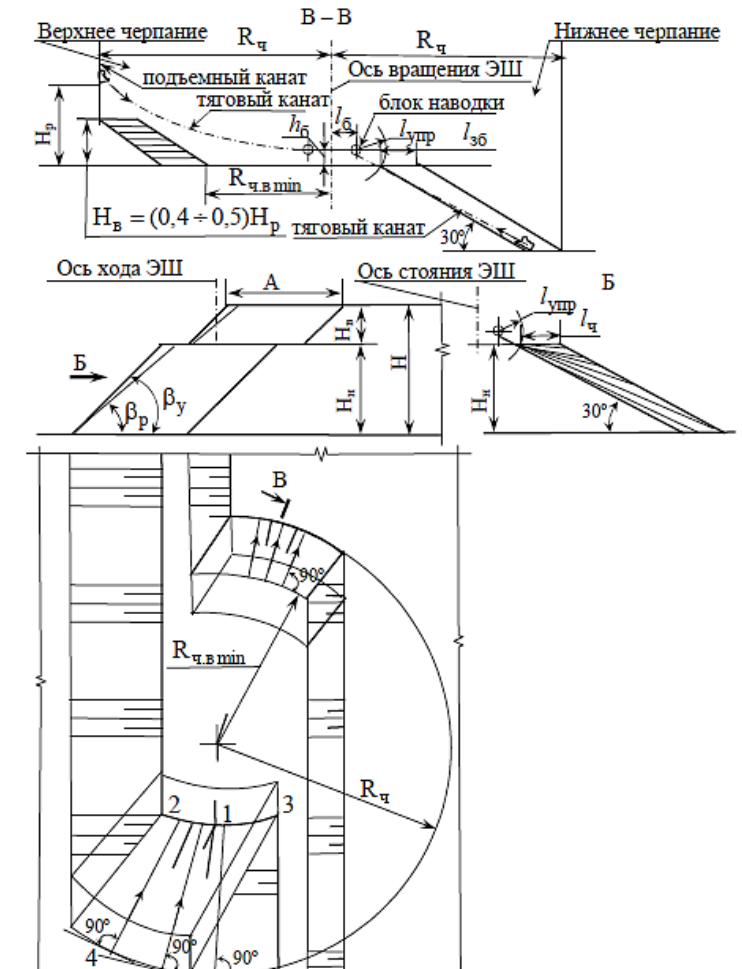
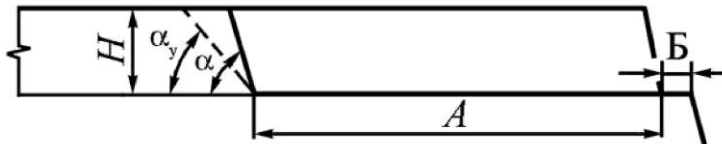
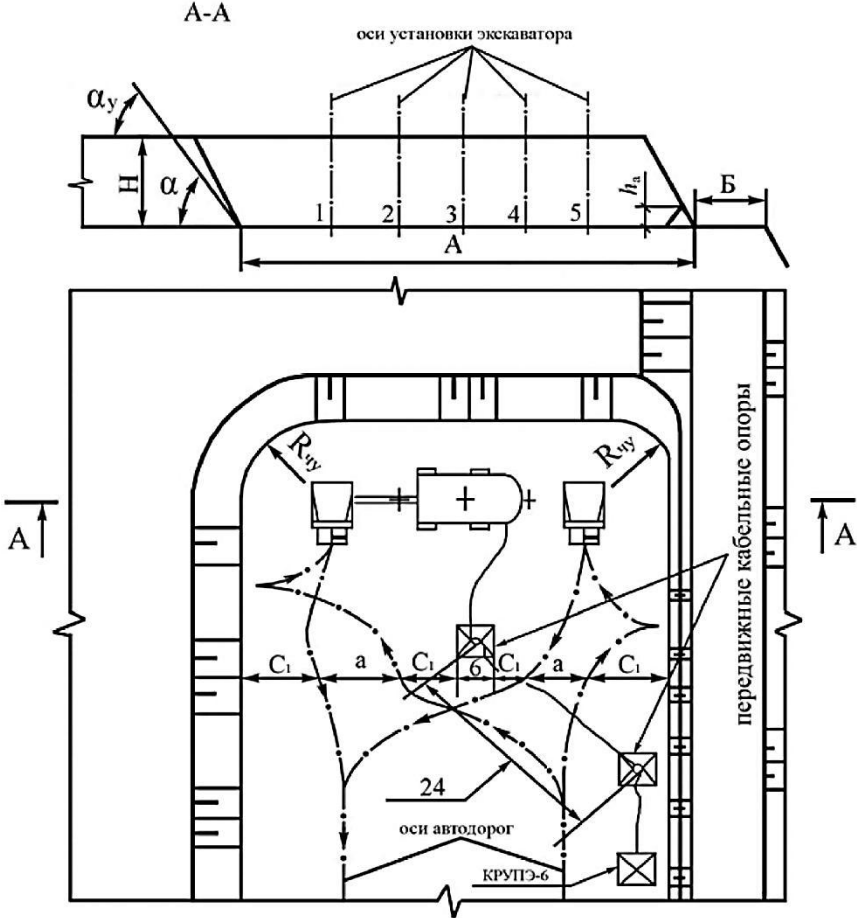
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 The diagram illustrates the mechanical components and dimensions of a dragline bucket used for processing waste blocks. It includes three main views: a top view (B-B), a side view, and a plan view. Top View (B-B): Shows the bucket's profile with labels for 'Верхнее черпание' (Upper bucket), 'Нижнее черпание' (Lower bucket), 'подъемный канат' (Hoisting cable), 'тяговый канат' (Towing cable), 'блок наводки' (Guide block), and 'Ось вращения ЭШ' (Rotation axis of the bucket). Dimensions include $R_{\text{ч}}$, $R_{\text{ч.в. min}}$, H_p, $H_b = (0,4 \div 0,5)H_p$, h_6, l_6, $l_{\text{упр}}$, and l_{36}. A 30° angle is indicated. Side View: Shows the bucket's side profile with labels for 'Ось хода ЭШ' (Movement axis of the bucket), 'Ось стояния ЭШ' (Standing axis of the bucket), and 'Б' (Bucket). Dimensions include A, H_n, H, β_p, β_y, $l_{\text{упр}}$, and $l_{\text{ч}}$. A 30° angle is indicated. Plan View: Shows the bucket's top-down view with labels for 'B' (Bucket), $R_{\text{ч.в. min}}$, $R_{\text{ч}}$, and numbered points 1, 2, 3, 4. 90° angles are indicated at points 1, 2, 3, and 4.	

Рис. 3.3 – Оработка забойных блоков драглайном по верхнему и нижнему уступам

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы				
Владеть	- основными методами по выбору основных видов и типов оборудования и определения их рабочих параметров; - практическими навыками разработки паспортов по отдельным технологическим процессам для рудных и угольных месторождений; - практическими навыками разработки паспортов выполнения всех основных технологических процессов, разрабатывать схемы монтажа взрывной сети; - профессиональным языком предметной области знания.	Практическая работа № 4 Тема. Расконсервация временно погашенного борта на верхних горизонтах с применением широких заходок. Цель работы. Изучить технологию расконсервации временно погашенного борта на верхних горизонтах (рис. 4.1).  Рис. 4.1 – Параметры вскрышной заходки на начало расконсервации рабочего борта: H – высота уступа, м; A – ширина заходки, м; α_y, α – соответственно устойчивый и рабочий углы откоса уступа, град; Б – предохранительная берма между уступами, м Задание: 1. Изучить порядок отработки уступа широкими заходками на рисунке 4.2. 2. Выполнить чертеж паспорта забоя для отработки уступа согласно выданному варианту (таблица 4.1). Таблица 4.1-Варианты заданий <table><tr><td></td><td>Выемочно-погрузочное и транспортное оборудов</td></tr><tr><td>П</td><td>Прямые механические карьерные лопаты</td></tr></table>		Выемочно-погрузочное и транспортное оборудов	П	Прямые механические карьерные лопаты	
	Выемочно-погрузочное и транспортное оборудов						
П	Прямые механические карьерные лопаты						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы					
		параметры	ЭКГ-5А Е=5,2 м³		ЭКГ-10 Е=10 м³		ЭКГ-15 Е=15м³		ЭКГ-20А Е=20 м³		РН-2300 ХРА Е=25,2 м³		РН-2800 ХРА Е=30 м³		РН-2800 ХР Е=53,2 м³		
			Карьерные автосамосвалы														
			БелА-3-7548		БелА-7549		БелА-3-7512		БелА-3-75303		БелА-3-75303		БелА-3-75303		БелА3-75303		
											0	1	2	3	4		
		Н, м	10		13		16		17		15			16		20	
		А, м	0	5	0	5	0	5	0	0	5	0	0	5	5	0	
		α=10 м; C1=8.5; Б=10 м; α=60 ⁰ ; αγ=55 ⁰															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 Рис. 4.2 – Паспорт забоя для разработки вскрышного уступа широкой заходкой с двухсторонней установкой автосамосвалов под погрузку	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Практическая работа № 5 Тема. Разработка уступа по транспортной технологии над пологим угольным пластом. Цель работы. Изучить технологию разработки вскрышного уступа по транспортной технологии при нарезке горизонта над пологим угольным пластом (рис. 5.1). Рис. 5.1 – Параметры вскрышного уступа и его развала: H – высота нарезаемого уступа, м; A – ширина заходки, м; α_y, α – соответственно устойчивый и рабочий углы откоса уступа, град; Ш_{р.п} – ширина рабочей площадки, м; h_р, B_р – соответственно высота и ширина развала, м; m – мощность пласта, м; ϕ – угол залегания пласта, град Задание: - Изучить порядок разработки развала уступа мехлопатой и шагающим драглайном (см. рисунки 5.1, 5.2). - Выполнить чертеж паспорта забоя для разработки развала вскрышно-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы	
		го уступа согласно выданному варианту (таблицы 5.1, 5.2). Таблица 5.1-Варианты заданий 1-7								
		а и	Варианты							
			1	2	3	4	5	6		
			Выемочно-погрузочное и транспортное оборудование							
			Прямые механические карьерные лопаты							
			ЭКГ-5А Е=5, 2 м³	Э КГ-10 Е=10 м³	Э КГ-15 Е= 15м³	ЭКГ-20А Е=20 м³	РН 2300 ХРА Е=25 ,2 м³	РН 2800 ХРА Е=30 м³		5
			Вывозка породы							
			БелА 3-7548	Бе лА3-7549	Бе лА3-7512	БелА 3-75303	Бел А3-75303	БелА 3-75303		3
			Категория пород по трудности экскавации							
			III	IV	III	IV	III	IV		
		а, б, в, г	12	15	17	17	17	17		
		а, б, в, г	12	20	28	25	25	24		
		а, б, в, г	5	6	7	8	9	10		
		а, б, в, г	10	16	14	14	14	14		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы	
		В _р , м	21	34	44	41	41	40		49
		Ш _р , м	30	39	46	52	52	55		60
		т, м	4	5	6	7	8	9		10
		Таблица 5.2 – Варианты заданий 8-14								
		Параметры								
			8	9	10	11	12	13		
			Выемочно-погрузочное и транспортное оборудование							
			Драглайны							
			ЭДГ 8.55; E = 8м³				ЭШ 11.70; E=			
			Вывозка породы							
			БелАЗ-7549				БелАЗ-751			
			Категория пород по трудности экскавации							
				III	IV	II	IV	III		IV
		Н, м	20	20	24	20	24	24		24

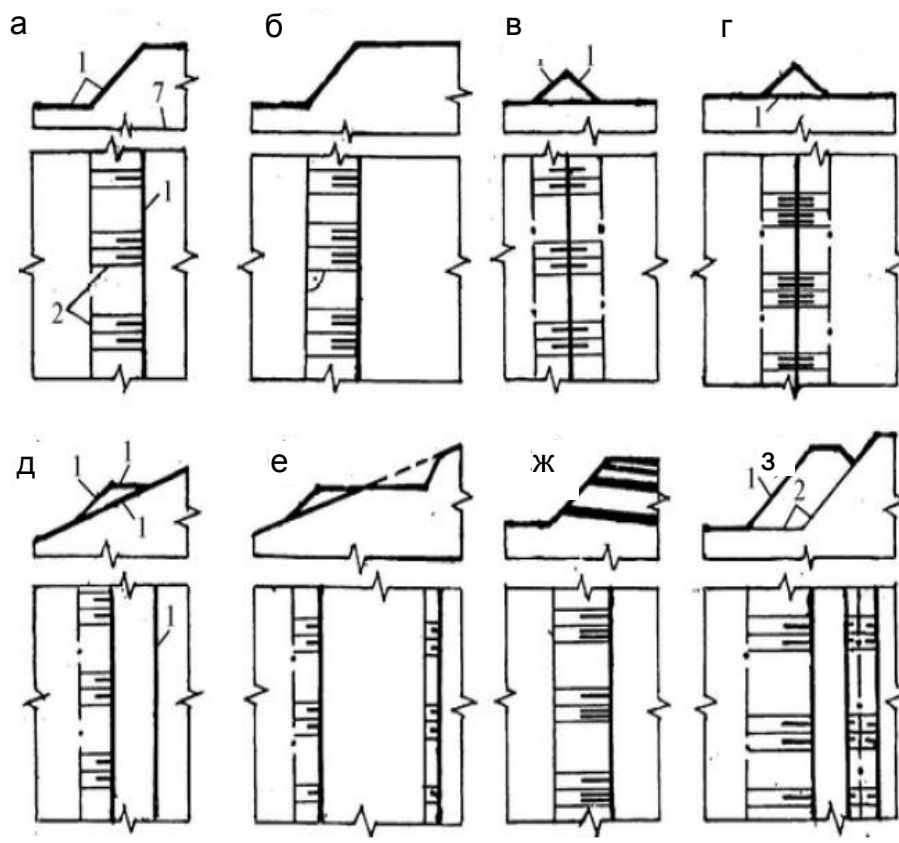
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы	
		А, м	22	25	28	30	35	30	35
		Ф, м	5	8	12	5	10	10	12
		h _p , м	16	16	19	16	19	16	19
		B _p , м	44	45	52	50	59	50	59
		m, м	4	5	6	7	8	9	10

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Рис. 5.2 – Паспорта забоев для разработки развала вскрышного уступа над пологим угольным пластом: а – прямой механической лопатой; б – шагающим драглайном	
Знать	- основные определения и понятия процессов, технологий	Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1 Горнодобывающие отрасли и их роль в народном хозяйстве страны. Ос-	Разработка россыпных месторо-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	и механизации открытых горных и взрывных работ; - основные способы разработки рудных и угольных месторождений полезных ископаемых, условия их применения; - основные технологические процессы, схемы вскрытия и системы открытой разработки рудных и угольных месторождений; - основные методы исследований, используемых обоснования основных технологических процессов, схем вскрытия и систем разработки в технологии разработки рудных и угольных месторождений; - основные методы расчета основных технологических процессов, основные методики определения параметров буровзрывных работ на рудных карьерах и угольных разрезах	новые виды полезных ископаемых. 2 Состояние и перспективы открытой добычи угля и руды в России и за рубежом. Особенности ведения открытых горных работ на рудных и угольных месторождениях. 3 Нормирование запасов на карьерах. Категории запасов. 4 Классификация запасов по степени разведанности. 5 Классификации запасов по степени подготовленности: по Н.В. Мельникову, В.В. Ржевскому, А.И. Арсентьеву. 6 Методы нормирования запасов. Ширина рабочей площадки и характер движения запасов. Ширина рабочей площадки и показатели работы карьера. Методы определения ширины рабочей площадки. 7 Роль цветных металлов в балансе страны. Основные потребители по регионам страны. 8 Добыча россыпных месторождений. 9 Основные производственные объединения по открытой добыче россыпей. 10 Характеристика основных россыпных месторождений, климат, мощность и условия залегания основных месторождений. 11 Разведанность, запасы, физико-технические характеристики покрывающих и вмещающих пород вскрыши, гидрогеологические условия. 12 Принцип разработки карьерных полей россыпных месторождений. Системы разработки и параметры их элементов, вскрытие рабочих горизонтов и организация работ при экскаваторно-отвальных технологических комплексах на россыпных месторождениях. 15 Управление качеством продукции на россыпных месторождениях и комплексное использование сырья: качественные характеристики; ГОСТы и технические условия на ископаемые; методы опробования; потери и разубоживание; 16 Управление качеством продукции на россыпных месторождениях и комплексное использование сырья: связь технологических комплексов с ве-	ждений

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		личинной потерь и разубоживания; взаимосвязь добычи и обогащения; стабилизация качества. 17 Попутные полезные ископаемые при добыче россыпных месторождений, направления их использования. 18 Охрана природных ресурсов при открытых горных работах: охрана атмосферы, водных ресурсов и недр; восстановление нарушенных земель. 19. Технология работ высокими уступами. 20 Рациональные схемы транспортирования для глубоких горизонтов. 21 Применение комбинированного транспорта. 22 Совместная разработка группы месторождений. 23 Управление качеством продукции: зависимость качества руд от качества горных работ, показатель кондиций на карьерах цветной металлургии и их влияние на процессы рудоподготовки и обогащение руд, особенности технологии усреднения руд цветных металлов. 24 Комплектность использования рудного сырья, пород вскрыши и отходов обогащения; проблемы переработки. 25 Потребности народного хозяйства в цветных металлах. 26 Алюминиевая, медная, полиметаллическая, никель-кобальтовая, вольфрамомолибденовая, редкоземельная и золотая подотрасли. 27 Сырьевая база цветной металлургии. 28 Характеристика основных регионов открытой добычи руд цветных металлов. 29 Особенности руд цветных металлов. 30 Особенности технологии разработки месторождений руд цветных металлов и особенности выполнения основных производственных процессов. 31 Ведение горных работ с временными целиками. 32 Вскрытие и системы разработки на карьерах округлой формы. 33 Особенности разработки месторождений руд цветных металлов с ограниченными запасами полезного ископаемого.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		34 Применение комбинированного и специального транспорта на карьерах цветной металлургии (скиповой подъем, карьерные рудоспуски и рудоскаты, подвесные канатные дороги). 35 Особенности разработки сложноструктурных месторождений руд цветных металлов. Параметры элементов системы разработки. Подготовка горизонтов к разработке. Добыча в приконтактной зоне, селективная отработка разнородных заходов. 36 Комплексное использование руд цветных металлов, пород вскрыши и отходов обогащения. Усреднение руд. Потеря и разубоживание руд. 37 Перспективная техника для открытых горных работ и условия ее применения. 38 Перспективная технология открытых горных работ на угольных и рудных карьерах. 39 Состояние и перспективы использования ЭВМ при решении горнотехнических задач. 40 Планирование горных работ на открытых разработках. Содержание плана горных работ. Определение основных направлений развития горных работ на планируемый период.	
Уметь	- выделять и определять главные параметры карьера (разреза) и выбирать вид оборудования для заданных горнотехнических условий разработки рудных и угольных месторождений; - определять вид и тип горного и транспортного оборуду-	Практическая работа № 1 Тема. Типы линий и их назначение на чертежах открытых горных работ. Обозначение откосов уступов и насыпей. Цель работы. Изучить типы линий и их назначение на чертежах открытых горных работ, в том числе на паспортах забоев при ведении горных работ на россыпных месторождениях Задание: 1. Изучить материал практической работы.	

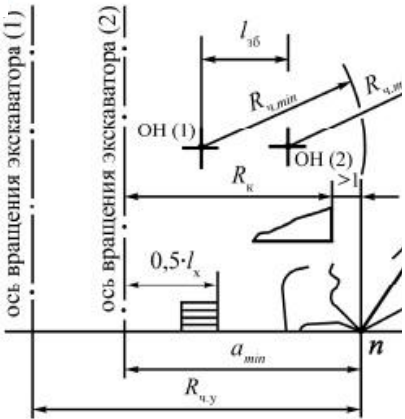
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	дования по заданным горно-геологическим и горнотехническим условиям эксплуатации рудных и угольных месторождений; - обосновывать потребное количество оборудования по всем технологическим процессам открытых горных работ, определять потребное количество ВВ для карьера (разреза); - приобретать знания в области процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.	2. На первом листе альбома по практическим работам воспроизвести в карандаше все схемы рисунка 1.1 с соблюдением стандартов на обозначение откосов уступов и проставить номера линий.  Рис. 1.1 – Примеры обозначения откосов уступов: а – вскрышной уступ; б – добычной уступ; в – предохранительный	

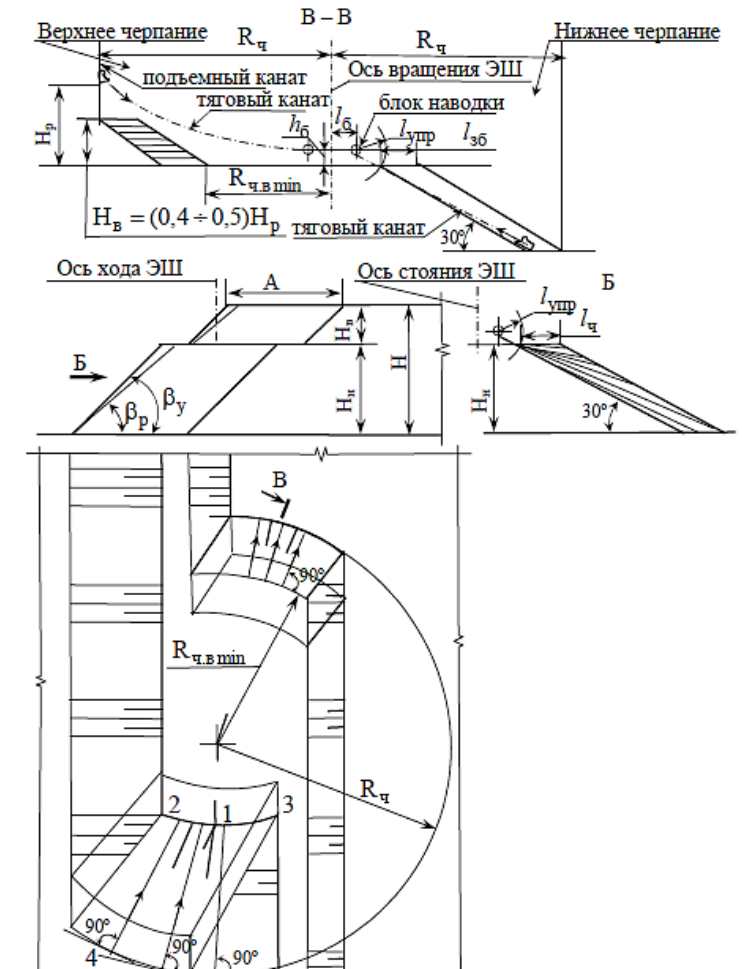
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		породный вал; г – предохранительный вал из полезного ископаемого; д – породная насыпь на пологой поверхности; е – полувыемка-полунасыпь; ж – уступ по породугольному массиву; з – ярус внутреннего отвала	
Владеть	- основными методами по выбору основных видов и типов оборудования и определения их рабочих параметров; - практическими навыками разработки паспортов по отдельным технологическим процессам для рудных и угольных месторождений; - практическими навыками разработки паспортов выполнения всех основных технологических процессов, разрабатывать схемы монтажа взрывной сети; - профессиональным языком предметной области знания.	Практическая работа № 2 Тема. Обозначение полезных ископаемых, места установки экскаватора и поверхности развала на профиле и плане чертежа. Упрощенное изображение оборудования. Цель работы. Изучить и закрепить знания по обозначению угольных пластов, места установки экскаватора, поверхности развала на профиле и плане чертежа и упрощенному изображению оборудования. Задание: 3. Изучить примеры на рисунках 2.1 и 2.2. 4. Воспроизвести эти рисунки в карандаше с соблюдением стандартов на изображения и условные обозначения уступов. Проставить номера типов линий.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		а б ось хода ЭКГ ось хода ЭГО а – разработка развала прямой лопатой; б – то же, обратной гидравлической лопатой Рис.2.1 – Изображение и обозначение развалов при транспортной технологии [5]:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Рис. 2.2 –. Обозначение развалов при бестранспортной технологии: а – схема с установкой драглайна на развале; б – то же на промежуточном навале Практическая работа № 3 Тема. Условные изображения и обозначения забоев различных типов экскаваторов. Цель работы. Изучить условности, принятые при изображении и обозначении откосов забоев на профиле и плане чертежей при работе различных типов экскаваторов.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Задание: 1. Изучить порядок отработки забойных блоков экскаваторами типов ЭКГ, ЭГ, ЭШ на рисунках 3.1–3.3. 3. Запомнить принятые условности изображения и обозначения отко-сов на паспортах забоев. 4. Воспроизвести рисунки 3.1–3.3 с простановкой на них типов линий. а б	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		б  траек Рис. 3.1 – Отработка забойного блока прямой механической лопатой: а – формирование предельной траектории движения режущей кромки зубьев ковша; б – формирование поверхности откоса уступа смежной заходки; в – изображение откоса забоя в профиле и плане с учетом принятых условностей	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 Рис. 3.3 – Оработка забойных блоков драглайном по верхнему и нижнему уступам	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	- Основные элементы карьера и технологию, и механизацию открытых горных и взрывных работ - Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий - Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Область применения строительного камня и его комплексное использование. 2 Основные физико-механические свойства строительного камня. Показатели качества. 3 Особенности месторождений строительного камня. 4 Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительного камня. 5 Способы подготовки строительного камня к выемке. 6 Выемочно-погрузочные работы на карьерах строительного камня. 7 Транспорт на карьерах строительного камня. 8 Основные горные и транспортные машины и оборудование для производства строительных материалов. 9 Горно-геологическая характеристика месторождений строительного камня. 10 Эксплуатационная разведка месторождений строительного камня. 11 Технология разработки месторождений строительного камня с минимальным изъятием земель. 12 Выемочно-погрузочные работы на карьерах по добыче строительного камня.	Производственные процессы добычи строительного камня
Уметь	Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного по-	Домашнее задание №1 Подготовка к практической работе по теме: Строительный камень как	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ля, системы открытой разработки, и механизации открытых горных и взрывных работ • Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, и взрывных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий. • Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установленному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники.	объект разработки. Домашнее задание №2 Подготовка к практической работе по теме: Качество щебня для строительных работ. Домашнее задание №3 Подготовка к практической работе по теме: Технологические основы разработки месторождений.	
Владеть	• Знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ • Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой	Домашнее задание №4 Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: • Технология разработки строительного камня с минимальным изъятием земель. • Виды нерудных строительных материалов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ и взрывных работ. • Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных и взрывных работ. Владеть методами профилактики аварий и способами ликвидации их последствий.	• Способы подготовки строительных пород к выемке. • Параметры развала и кусковатость взорванной породы. • Параметры скважин и конструкции зарядов ВВ. • Применение одноковшовых экскаваторов. • Средства и способы взрывания. • Дробилки ударного действия. • Грохочение. • Щековые дробилки. • Конусные дробилки. • Вскрытие месторождений строительного камня. • Разработка месторождения с водопонижением	
Знать	- основные определения и понятия в области управления качеством рудопотока на открытых горных работ (далее ОГР) при рациональном и комплексном освоении георесурсного потенциала недр; - основные свойства горных пород, влияющих на стабильность качества рудопотока	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Организационные структуры предприятий горнодобывающей отрасли. 2. Организационный состав предприятия. 3. Цеховая организация предприятия (цехи – рудники, обогатительные фабрики и др.). 4. Основные и вспомогательные производства. 5. Структурные подразделения рудника (участки, службы и т.д.). 6. Организация работы предприятия во времени. 7. Режим работы предприятия. 8. Месячные графики выходов на работу при различных режимах.	Организация горных работ на карьерах

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; - основные методы контроля и управления качеством рудопотока (физические, методические и аппаратные) при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; - основные методы и методики оперативного управления качеством рудопотока на ОГР.	9. Построение графиков выходов. 10. Анализ горных работ по состоянию запасов. 11. Нормативы, характеризующие состояние запасов. 12. Расчет годовых объемов горных работ по укрупненным показателям. 13. Годовой график добычи полезных ископаемых. 14. Годовой график проходческих работ. 15. Годовой график буровых работ. 16. Организация и взаимная последовательность всех видов горных работ во времени. 17. Производственные процессы и их классификация. 18. Структура производственных процессов и их общая характеристика. 19. Организация основных производственных процессов при подземной разработке полезных ископаемых. 20. Организация работ при проведении горных выработок. 21. Проектирование организации проходческих работ. 22. Проходческий цикл и его составляющие. 23. Производительность труда, нормирование при проходческих работах. 24. Бригадная организация труда и квалификационный состав бригад на проходческих работах. 25. Организация буровых работ, производительность труда, нормирование. 26. Организация работ при отбойке руды. Состав операций, квалификационный состав бригад. 27. Организация доставки и транспортировки при различных средствах механизации. 28. Организация вспомогательных и обслуживающих процессов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		29. Организация энергоснабжения. 30. Организация технического обслуживания и ремонта горного оборудования. 31. Особенности организации горных работ на карьерах. 32. Организация буровых и взрывных работ на карьерах. 33. Организация выемочно-погрузочных работ на карьерах. 34. Организация отвального хозяйства на открытых горных работах. 35. Взаимосвязка основных видов работ на карьере. 36. Организационная структура и режим работы обогатительных фабрик. 37. Организация производства на обогатительной фабрике. 38. Организация работ на обогатительной фабрике по транспортировке, укладке хвостов и оборотному водоснабжению. 39. Организация работ по рекультивации отработанных хвостохранилищ фабрик и отвалов рудников (шахт). 40. Организация технической подготовки производства, ее содержание и задачи. 41. Организация работ по проектно-конструкторской подготовке производства. 42. Организация технологической подготовки производства. 43. Организация материально-технического снабжения предприятия и его структурных единиц (цехов, участков и т.д.).	
Уметь	- выделять и обосновывать горно-геологические условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных	Практическая работа №1 «Организация и планирование индивидуальных норм выработки» Исходные данные к практической работе № 1 по вариантам представлены в таблице 1.1 и 1.2.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												Структурный элемент образовательной программы																																																
		<table><tr><td></td><td>5А</td><td>80</td><td>5</td><td>10</td><td>5</td><td>0</td><td>5</td><td>,2</td><td>,8</td><td>,15</td><td>,10</td></tr><tr><td>8</td><td>ЭКГ-5А</td><td>80</td><td>5</td><td>00</td><td>0</td><td></td><td>2</td><td></td><td>,8</td><td>,20</td><td>,15</td></tr><tr><td>9</td><td>ЭКГ-8И</td><td>80</td><td>0</td><td>90</td><td>0</td><td></td><td>1</td><td></td><td>,7</td><td>,15</td><td>,10</td></tr><tr><td>10</td><td>ЭКГ-8И</td><td>80</td><td>0</td><td>10</td><td>5</td><td>0</td><td>5</td><td>,2</td><td>,8</td><td>,15</td><td>,10</td></tr></table>													5А	80	5	10	5	0	5	,2	,8	,15	,10	8	ЭКГ-5А	80	5	00	0		2		,8	,20	,15	9	ЭКГ-8И	80	0	90	0		1		,7	,15	,10	10	ЭКГ-8И	80	0	10	5	0	5	,2	,8	,15	,10	
	5А	80	5	10	5	0	5	,2	,8	,15	,10																																																			
8	ЭКГ-5А	80	5	00	0		2		,8	,20	,15																																																			
9	ЭКГ-8И	80	0	90	0		1		,7	,15	,10																																																			
10	ЭКГ-8И	80	0	10	5	0	5	,2	,8	,15	,10																																																			
Владеть	- методами составления технической и рабочей документации (планы и разрезы) при планировании качества рудопотока с учетом извлекаемой ценности полезного ископаемого при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. - основными методами решения задач в области оптимизации параметров технологий при управлении качеством ру-	Практическая работа №2 «Организация и планирование горных работ» Исходные данные к практической работе № 2 по вариантам представлены в таблице 2.1 и 2.2. Таблица 2.1 – Исходные данные по вариантам для практической работы №2(задача 2.1) <table><tr><td rowspan="3">номер варианта</td><td colspan="8">Руда</td><td rowspan="3">Влажность, %</td></tr><tr><td colspan="2">кусковая</td><td colspan="2">агломерационная</td><td colspan="2">марте-новская</td><td colspan="2">несортированная</td></tr><tr><td>количество, т</td><td>содержание железа, %</td><td>количество, т</td><td>содержание железа, %</td><td>количество, т</td><td>содержание железа, %</td><td>количество, т</td><td>содержание железа, %</td></tr></table>												номер варианта	Руда								Влажность, %	кусковая		агломерационная		марте-новская		несортированная		количество, т	содержание железа, %	количество, т	содержание железа, %	количество, т	содержание железа, %	количество, т	содержание железа, %																							
номер варианта	Руда								Влажность, %																																																					
	кусковая		агломерационная		марте-новская		несортированная																																																							
	количество, т	содержание железа, %	количество, т	содержание железа, %	количество, т	содержание железа, %	количество, т	содержание железа, %																																																						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы
		Номер варианта	Годовая добыча карьера, тыс. т	Переходящие запасы на начало года, тыс. т	Коэффициент извлечения при добыче	Срок обеспечения подготовленными запасами, месяцев	
		1	800	1000	0,9	18	
		2	1200	2000	0,85	24	
		3	2500	7000	0,88	36	
		4	3000	5000	0,86	20	
		5	3500	4000	0,88	22	
		6	900	3000	0,91	28	
		7	1500	3500	0,9	30	
		8	2000	2400	0,87	32	
		9	1800	6000	0,92	30	
		10	2800	5000	0,86	22	
		Практическая работа №3 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ГОРНОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ» Исходные данные к практической работе № 3 по вариантам представлены в таблице 3.1 и 3.2. Таблица 3.1 – Исходные данные по вариантам для практической работы №3 (задача 3.1)					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы
		Номер варианта	Продолжительность одного цикла, с	Емкость ковша, м ³	Коэффициент наполнения ковша	Коэффициент разрыхления породы	Количество рабочих часов в смену	Коэффициент использования рабочего времени экскаватора
		1	45	3	0,85	1,25	7	0,85
		2	70	5	0,80	1,25	7	0,80
		3	60	8	0,88	1,25	7	0,85
		4	75	1 2,5	0,85	1,27	8	0,83
		5	42	3	0,87	1,27	8	0,82
		6	65	5	0,86	1,27	8	0,85
		7	68	8	0,88	1,26	8	0,84
		8	71	1 2,5	0,85	1,26	7	0,86
		9	38	5	0,84	1,26	8	0,80
		10	48	8	0,80	1,26	7	0,82

Таблица 3.2 – Исходные данные по вариантам для практической работы (задача 3.2 и 3.3)

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы
		номер варианта	объем работы в смену, т	грузоподъемность самосвала, т	время погрузки самосвала, мин	скорость движения с грузом, км/ч	скорость движения порожняком, км/ч	время разгрузки и маневры, мин	расстояние перевозки, км	Кoeffициент использования автотранспорта	Кoeffициент использования тоннажа машины	
			000	5		0	0			0,8	1	
			000	0		5	0			0,7	0,9	
			000	5	,5	0	0	,5		0,9	0,9	
			000	0		2	5			0,8	0,9	
			000	0		5	5			0,85	0,85	
			000	0		4	5		,5	0,87	0,95	
			000	5	,5	6	0	,5		0,82	0,98	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>										<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
			000	0	,5	7	8		,5	0,84	0,9	
			000	0		3	0	,5		0,78	0,88	
		0	000	0	,8	2	5		,6	0,75	0,92	
Знать	методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушен-										Производственная-преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ных открытыми горными работами	
Уметь	выполнять оценку ресурсобеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). <u>Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.</u> Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПСК-3.3- способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий			
Знать	– основные определения и назначение вскрытия, системы разработки, технологии горных работ; – главные факторы, определяющие производительность карьера по руде и вскрыше; – принципы определения параметров карьеров, вскрытия, системы разработки и ком-	Тест: 1. В состав каких изысканий входят: сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет, проходка горных выработок, геофизическое исследование, полевые исследования грунтов, стационарные наблюдения, лабораторные исследования грунтов и подземных вод, обследование грунтов на площади размещения карьера, отвалов, складов и т.д.? а) инженерно-геодезические изыскания; б) инженерно-экологические изыскания;	Обоснование проектных решений

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	плексной механизации открытых горных работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений.	в) инженерно-гидрометеорологические изыскания; г) инженерно-геологические изыскания; 2. Какую из перечисленных экспертиз не проходит проектная документация? а) государственная экспертиза; б) экспертиза промышленной безопасности; в) экономическая экспертиза; г) государственная экологическая экспертиза; 3. При каком сроке разработки месторождения целесообразно предусматривать развитие горных работ по этапам и выделять промежуточные и перспективные контуры? а) более 12-15 лет; б) 12-15 лет; в) до 10 лет; г) 5-10 лет. 4. Что не входит в основные методы регулирования режима горных работ? а) изменение углов откоса рабочих бортов карьера; б) изменение системы разработки месторождения; в) регулирование направления и интенсивности углубки и скорости подвигания фронта работ; г) изменение конечной глубины карьера.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		5. Периоды работы карьера с существенно различающимися объемами вскрышных работ называются а) _____ этапами _____ разработки; б) периодами разработки; в) сроком отработки; г) горно-геометрическим анализом. 6. Кто ввел термин режим горных работ? а) _____ В.В. _____ Ржевский; б) _____ М.М. _____ Протодяконов; в) А.И. Арсентьев; г) Л.А. Пучков. 7. Существует несколько видов отношений к риску при проектировании. Какое из ниже приведенных отношений к риску упрощенно называется «отношение бедняка»? а) Осторожное отношение, при котором опасаются проигрыша и недооценивают выигрыш б) Приуменьшенное отношение, когда приуменьшают значение проигрыша и выигрыша в) Преувеличенное отношение, когда преувеличивают значение выигрыша и проигрыша г) Ровное отношение человека к возможным последствиям ошибок	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		8. Какая погрешность степени достоверности геологических данных соответствует категории разведанности запасов C_1? а) до 75% б) до 50% в) до 30% г) до 15% 9. Для какой категории разведанности запасов погрешность геологических данных не превышает 15-20%? а) А б) В в) C_1 г) C_2 10. Какие изыскания не входят в состав обязательных инженерных изысканий для проектирования карьеров? 1) Инженерно-геодезические изыскания 2) Инженерно-экономические изыскания 3) Инженерно-экологические изыскания 4) Инженерно-геологические изыскания 11. Какой коэффициент вскрыши находится по данной формуле 1) Текущий коэффициент вскрыши 2) Слойовой коэффициент вскрыши	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3) Граничный коэффициент вскрыши 4) Средний коэффициент вскрыши 12. По какой сетке геолого-разведочные скважины бурятся для простых месторождений при разведке запасов по категории А? 1) 50*50 м 2) 100*100 м 3) 150*150 м 4) 75*75 м 13. В чем различие между категориями разведанности месторождения? А) в глубине скважины Б) в сетке скважины В) В диаметре скважины Г) Все перечисленные варианты 14. Какой из факторов не оказывает влияние на производственную мощность карьера? А) Принятый режим работы. Б) Принятая величина амортизационных отчислений В) Принятая технология разработки. Г) Провозная способность транспортных коммуникаций	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы				
		15. Расставьте в правильной последовательности решения задачи при проектировании карьеров <table><tr><td>1 1.Горно-геометрический анализ карьера; 2.Обоснование производительности и срока службы карьера; 3.Обоснование системы разработки и расчет ее параметров; 4. Выбор схемы и способ вскрытия;</td><td>2 1.Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки; 2.Определение объемов ГKR и составление календарного плана; 3.Расчет капитальных и эксплуатационных затрат; 4.Принятие оптимальный решений;</td><td>3 1.Подготовка и оценка исходных данных; 2.Определение глубины и контуров карьера; 3.Расчет объемов руды и вскрыши в контурах карьера; 4.Выбор места заложения траншей и порядка разработки месторождения;</td><td>4 1. экс-ов, бур их произ кол-ва; 2. та, расчетности, обоснован портирова 3. ложения с отвалооб 4. действия окружающ</td></tr></table> а) 3,2,1,4; б) 1,3,2,4; в) 3,1,4,2; г) 2,3,4,1. 16.Что из нижеперечисленного не характеризует особенность проектов горнодобывающих предприятий А) Каждое месторождение полезных ископаемых является уникальным Б) Месторождения довольно часто залегают в местах не очень удобных для строительства предприятия В) Невозможно использовать типовые проектные решения Г) Необходимость прохождения экспертиз				1 1.Горно-геометрический анализ карьера; 2.Обоснование производительности и срока службы карьера; 3.Обоснование системы разработки и расчет ее параметров; 4. Выбор схемы и способ вскрытия;	2 1.Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки; 2.Определение объемов ГKR и составление календарного плана; 3.Расчет капитальных и эксплуатационных затрат; 4.Принятие оптимальный решений;	3 1.Подготовка и оценка исходных данных; 2.Определение глубины и контуров карьера; 3.Расчет объемов руды и вскрыши в контурах карьера; 4.Выбор места заложения траншей и порядка разработки месторождения;	4 1. экс-ов, бур их произ кол-ва; 2. та, расчетности, обоснован портирова 3. ложения с отвалооб 4. действия окружающ	
1 1.Горно-геометрический анализ карьера; 2.Обоснование производительности и срока службы карьера; 3.Обоснование системы разработки и расчет ее параметров; 4. Выбор схемы и способ вскрытия;	2 1.Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки; 2.Определение объемов ГKR и составление календарного плана; 3.Расчет капитальных и эксплуатационных затрат; 4.Принятие оптимальный решений;	3 1.Подготовка и оценка исходных данных; 2.Определение глубины и контуров карьера; 3.Расчет объемов руды и вскрыши в контурах карьера; 4.Выбор места заложения траншей и порядка разработки месторождения;	4 1. экс-ов, бур их произ кол-ва; 2. та, расчетности, обоснован портирова 3. ложения с отвалооб 4. действия окружающ							

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		17. От чего зависит точность проектных решений А) от надёжности принятых научных и инженерных методов, используемых при проектировании, достоверности и полноты исходных данных, профессионализма и опыта проектных организаций. Б) от надёжности принятых научных и инженерных методов, используемых при проектировании, достоверности и полноты исходных данных. В) от надёжности принятых научных и инженерных методов, используемых при проектировании, профессионализма и опыта проектных организаций. Г) Рыночной стоимости разрабатываемого сырья и профессионализма и опыта проектных организаций 18. Кто разрабатывает техническое задание на проектирование: А) Заказчик проекта Б) Проектная организация В) Заказчик проекта совместно с проектной организацией Г) Органы исполнительной власти 19. Может ли проект горнодобывающего предприятия разрабатывать несколько проектных организаций А) Да, на усмотрение генерального проектировщика Б) Да, на усмотрение заказчика проекта В) Нет, допускается только один проектировщик Г) Да, но не более двух проектных организаций	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		20. Кто в проектной организации является основным координатором проекта, осуществляющим связь с заказчиком и координирующим выполнение всех разделов при проектировании карьеров А) Директор проектной организации Б) Главный архитектор проекта В) Главный инженер проекта Г) Ответственный исполнитель проекта 21. Проектирование объектов капитального строительства осуществляется на основании требований 1) Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" 2) Приказа Минприроды РФ от 25.06.2010 N 218 "Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2010 N 18104) 3) Постановления Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г. N 118 г. Москва «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами»	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4) Всех перечисленных документов 22. Состав проекта на разработку месторождений полезных ископаемых должен соответствовать требованиям: 1) Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" 2) Приказа Минприроды РФ от 25.06.2010 N 218 "Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2010 N 18104) 3) Постановления Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г. N 118 г. Москва «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами» 4) Всех перечисленных документов 23. Допускается ли в составе проекта не разрабатывать отдельные разделы, предусмотренные нормативными документами по составу проектной документации 1) Нет, состав должен строго соответствовать требованиям нормативных документов	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2) Допускается по согласованию с заказчиком, если это не повлияет на полноту отображения проектных решений 3) Допускается на основании решений проектной организации 4) Допускается, если эти разделы были заменены другими разделами 24. Какой метод решения задач при проектировании наиболее часто используется для решения транспортных оптимизационных задач 1) Динамическое программирование 2) Линейное программирование 3) Физическое моделирование 4) Графический метод 25. Какие условия не являются характерными для решения задач методом вариантов 1) Варианты должны быть действительно технически возможны 2) Для решения задачи должно приниматься минимальное, но достаточное количество вариантов 3) Точность решения задачи во многом определяется точностью исходных данных 4) Для решения задачи принимается максимально возможное количество вариантов 26. Что не позволяют реализовать САПР при проектировании карьеров 1) Отстраивать объемную модель карьеров и отвалов 2) Увеличить точность исходных данных для проектирования	

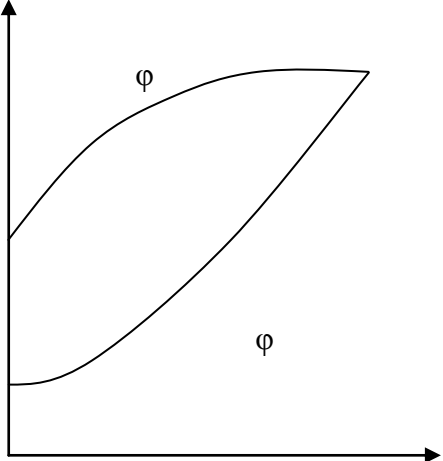
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3) Отстраивать объемную модель рудных тел 4) Отстраивать сечения горных конструкций по указанным плоскостям 27. Проектные контуры карьера, которые согласно проекту предполагают достичь к определенному моменту разработки, называются? а) конечными; б) перспективными; в) промежуточными; г) стационарными. 28. При проектировании конечных контуров карьера, какой угол нерабочего борта принимается в проект, если конструктивный угол больше устойчивого 1) Конструктивный 2) Устойчивый 3) Любой 4) Определение угла нерабочего борта не является задачей проектирования карьера 29. При проектировании конечных контуров карьера, какой угол нерабочего борта принимается в проект, если конструктивный угол меньше устойчивого 1) Конструктивный 2) Устойчивый	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3) Любой 4) Определение угла нерабочего борта не является задачей проектирования карьера 30. Выберите неправильное выражение 1) Чем меньше риск, тем выше надежность проекта и выше его показатели 2) Чем меньше риск, тем выше надежность проекта, но ниже его показатели 3) Чем меньше риск, тем меньше надежность проекта и ниже его показатели 4) Чем выше риск, тем выше надежность проекта и выше его показатели	
Уметь	– определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий; – выбирать схему вскрытия и систему разработки, обосновывать комплексную механизацию горных работ; – обосновывать рациональный режим горных работ при разработке месторождения, осуществлять календарное планирование горных работ, разрабатывать	Примерный перечень заданий: Определить возможные сочетания систем разработки и способов вскрытия на следующих видах месторождений: - песчано-гравийные материалы; - угольные месторождения; - месторождения глины; - месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях. Уметь разрабатывать разделы технического задания на разработку проектной документации для заданных условий проектирования по вскрытию и системам разработки.	

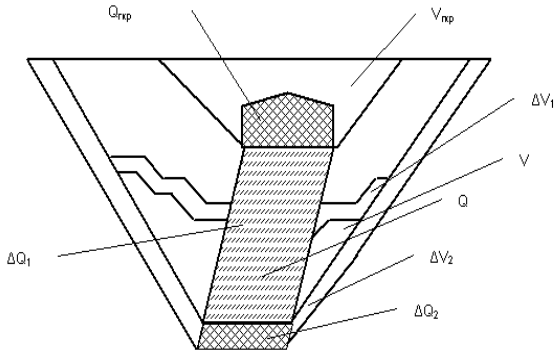
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	план ликвидации аварий на карьере.	Определить виды необходимой проектной документации по заданным условиям проектирования	
Владеть	– навыками выбора способа вскрытия и системы разработки месторождения; – навыками определения параметров открытых горных работ, комплексной механизации горных работ по заданным исходным данным; – практическими навыками оптимизации режима горных работ и календарных планов разработки месторождений	Примерный перечень вопросов: 1. Основные способы вскрытия месторождений поверхностного типа 2. Основные способы вскрытия месторождений глубинного типа 3. Основные способы вскрытия месторождений нагорно-глубинного типа 4. Основные способы вскрытия месторождений при комбинированной разработке 5. Влияние системы разработки на основные показатели работы карьера 6. Влияние схем вскрытия на основные показатели работы карьера 7. Способы оптимизации вскрытия месторождения	
Знать	– основные определения и назначение вскрытия, системы разработки, технологии горных работ; – главные факторы, определяющие производительность карьера по руде и вскрыше; – принципы определения параметров карьеров, вскрытия, системы разработки и комплексной механизации откры-	Тест: ВАРИАНТ №1 1. Указать формулу расчета контурного коэффициента вскрыши:	Проектирование карьеров

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тых горных работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений.	а) $K_{\text{конт}} = \frac{V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-4}}{V_{2-3}};$ б) $K_{\text{конт}} = \frac{V_{2-3}}{V_{1-2} + V_{3-4}};$ в) $K_{\text{конт}} = \frac{V_{2-3}}{V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-4}};$ г) $K_{\text{конт}} = \frac{V_{1-2} + V_{3-4}}{V_{2-3}}.$ 2. Указать последовательность этапов при проектировании карьеров: 1. - Определение глубины и контуров карьера. 2. - Расчет технологических процессов горного производства. 3. - Расчет объемов руды и вскрыши в карьере. 4. - Обоснование производительности и срока службы карьера а) 1-2-3-4; б) 1-3-4-2; в) 3-1-2-4; г) 1-4-3-2; 3. Указать расчетную формулу коэффициента горной массы: а) $K_{\text{зм}} = \frac{V}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha};$ б) $K_{\text{зм}} = \frac{Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha};$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$в) K_{зм} = \frac{V + Q}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}; \quad г) K_{зм} = \frac{V + Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}$ 4. На сколько изменится объем горной массы, если объем вскрыши увеличится с $8 \times 10^6 \text{ м}^3$ до $10 \times 10^6 \text{ м}^3$, а объем полезного ископаемого уменьшится с $9 \times 10^6 \text{ т}$ до $6 \times 10^6 \text{ т}$ ($\gamma_{\text{пи}} = 3 \text{ т/м}^3$): а) на $1 \times 10^6 \text{ м}^3$; б) на $2 \times 10^6 \text{ м}^3$; в) на $3 \times 10^6 \text{ м}^3$; г) на $4 \times 10^6 \text{ м}^3$; 5. Указать критерий графоаналитического метода выбора направления углубки: а) минимум нарастающего коэффициента вскрыши с начала разработки; б) минимум нарастающего коэффициента горной массы с начала разработки; в) минимум граничного коэффициента с начала разработки; 6. Указать соответствие исходных материалов и типов проектируемых месторождений для выполнения геометрического анализа карьерных полей для: 1 – вертикальные поперечные сечения 2 – погоризонтные планы 3 – топографические планы а) горизонтальные и пологопадающие залежи ПИ б) наклонные и крутопадающие залежи округлой формы в) вытянутые наклонные или крутопадающие залежи	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		7. Указать функциональную зависимость режима горных работ, представленную графиками:  а) $V = f(H)$ б) $V = f(Q)$ в) $\sum V = f(\sum Q)$ г) $\sum V = f(H)$ 8. Указать зависимость производственной мощности карьера по вскрыше: а) $\Pi_{\phi} = \Pi_{ни} \cdot K_{слоев}^{вск}$; б) $\Pi_{\phi} = \Pi_{ни} \cdot K_{тек}^{вск}$; в) $\Pi_{\phi} = \Pi_{ни} \cdot K_{конт}^{вск}$ г) $\Pi_{\phi} = \Pi_{ни} \cdot K_{сред}^{вск}$. 9. Указать методы определения конечных контуров карьера: а) аналитический геометрический графический б) аналитический ТЭО геометрический	

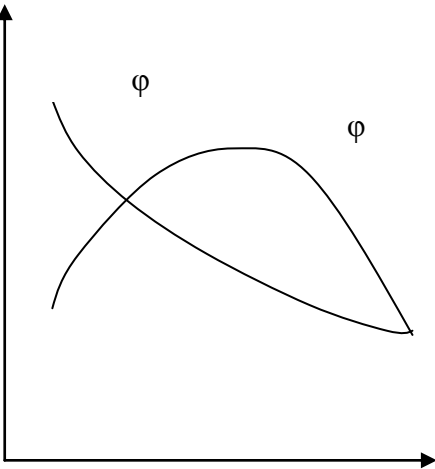
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		графоаналитический в) аналитический ТЭО графический графоаналитический графоаналитический г) ТЭО геометрический графический графоаналитический 10. Указать функциональную зависимость календарного плана горных работ: а) $\sum V, Q = f(\text{⌒});$ б) $\sum V, Q = f(\text{⌒});$ в) $V, Q = f(\text{⌒});$ г) $V, Q = f(\text{⌒}).$ 11. Во сколько раз изменится конечная глубина карьера крутопадающего месторождения, если граничный коэффициент увеличится с $8 \text{ м}^3/\text{м}^3$ до $10 \text{ м}^3/\text{м}^3$, а мощность рудного тела уменьшится с 100 м до 50 м, углы погашения бортов одинаковы: а) в $\frac{2}{5}$ раза; б) в $2\frac{1}{2}$ раза; в) в $1\frac{3}{5}$ раза; г) в $\frac{5}{8}$ раза; 12. Указать на какие контуры делятся карьер при проектировании: а) начальные, конечные, промежуточные; б) конечные, перспективные, промежуточные;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		в) начальные, перспективные, промежуточные; г) начальные, конечные, перспективные; 13. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы. _____ (впишите определение). 14. Количество вскрышных пород, которые необходимо удалить из карьера для добычи единицы полезного ископаемого. _____ (впишите определение). 15. Отношение объема или веса горной массы к весу добытого полезного компонента. _____ (впишите определение). ВАРИАНТ №2 1. Указать соответствие понятий коэффициентов вскрыши и их расчетных формул: 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		а) $K_{\epsilon} = \frac{V - V_{ГКР}}{Q - Q_{ГКР}}$ 1 – контурный; б) $K_{\epsilon} = \frac{V}{Q}$ 2 – средний эксплуатационный; в) $K_{\epsilon} = \frac{\Delta V_1}{\Delta Q_1}$ 3 – средний промышленный; г) $K_{\epsilon} = \frac{\Delta V_2}{\Delta Q_2}$ 4 – слоевой. 2. Указать формулу расчета скорости понижения горных работ: а) $h = \frac{Q_{вск}}{S_{вск}}$; б) $h = \frac{V_{ни}}{S_{ни}}$; в) $h = \frac{V_{вск}}{S_{вск}}$; г) $h = \frac{Q_{ни}}{S_{ни}}$; 3. Указать расчетную формулу коэффициента горной массы: а) $K_{\epsilon.м} = \frac{V}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}$; б) $K_{\epsilon.м} = \frac{Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}$; в) $K_{\epsilon.м} = \frac{V + Q}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}$; г) $K_{\epsilon.м} = \frac{V + Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}$ 4. Указать зависимость производственной мощности карьера по горной массе: а) $\Pi_{\epsilon.м.} = \Pi_{ни} \left(1 + K_{тек}^{вск} \right)$ б) $\Pi_{\epsilon.м.} = \Pi_{ни} \left(1 + K_{сл.м.}^{вск} \right)$ в) $\Pi_{\epsilon.м.} = \Pi_{ни} \left(1 + K_{конт}^{вск} \right)$ г) $\Pi_{\epsilon.м.} = \Pi_{ни} \left(1 + K_{ср.м.}^{вск} \right)$ 5. Указать методы определения конечных контуров карьера:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		а) аналитический геометрический графический графоаналитический в) аналитический ТЭО графический графоаналитический б) аналитический ТЭО геометрический графоаналитический г) ТЭО геометрический графический графоаналитический 6. Во сколько раз изменится конечная глубина карьера крутопадающего месторождения, если граничный коэффициент увеличится с $8 \text{ м}^3/\text{м}^3$ до $10 \text{ м}^3/\text{м}^3$, а мощность рудного тела уменьшится с 100 м до 50 м, углы погашения бортов одинаковы: а) в $\frac{2}{5}$ раза; б) в $2\frac{1}{2}$ раза; в) в $1\frac{3}{5}$ раза; г) в $\frac{5}{8}$ раза; 7. Указать функциональные зависимости режима горных работ: а) б) в) г)	

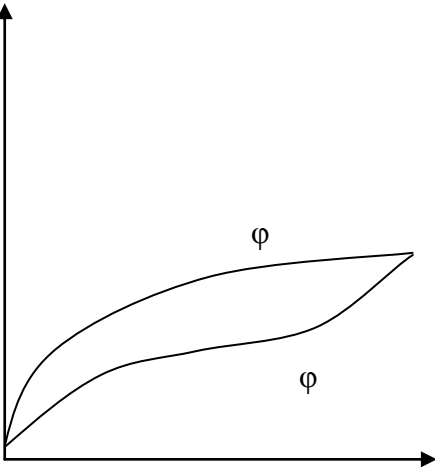
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$V, Q = f(H)$ $V, Q = f(H)$ $V, Q = f(C)$ $V, Q = f(H)$ $V, Q = f(C)$ $V, Q = f(C)$ $V, Q = f$ $V, Q = f$ $\sum V = f(\sum)$ $\sum V = f(\sum)$ $\sum V = f(\sum)$ $V, Q = f$ 8. Указать последовательность этапов при проектировании карьеров: 1.- Определение глубины и контуров карьера. 2.- Расчет технологических процессов горного производства. 3.- Расчет объемов руды и вскрыши в карьере. 4.- Обоснование производительности и срока службы карьера а) 1-2-3-4; б) 1-3-4-2; в) 3-1-2-4; г) 1-4-3-2; 9. Во сколько раз изменится площадь отвала, если объем вскрыши увеличился с $10 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ до $15 \cdot 10^6 \text{ м}^3$, а высота с 40 м до 50 м: а) в 1,1 раза; б) в 1,2 раза; в) в 1,3 раза; г) в 1,4 раза. 10. Указать функциональную зависимость режима горных работ, представленную графиками:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		 а) $V = f(H)$ б) $V = f(C)$ в) $\sum V = f(\sum Q)$ г) $\sum V = f(H)$													
		11. На сколько изменится объем горной массы, если объем вскрыши увеличится с $8 \times 10^6 \text{ м}^3$ до $10 \times 10^6 \text{ м}^3$, а объем полезного ископаемого уменьшится с $9 \times 10^6 \text{ т}$ до $6 \times 10^6 \text{ т}$ ($\gamma_{\text{пи}}=3 \text{ т/м}^3$): а) на $1 \times 10^6 \text{ м}^3$; б) на $2 \times 10^6 \text{ м}^3$; в) на $3 \times 10^6 \text{ м}^3$; г) на $4 \times 10^6 \text{ м}^3$; 12. Указать соответствие исходных материалов и типов проектируемых месторождений для выполнения геометрического анализа карьерных полей для: <table><tr><td>1</td><td>–</td><td>а) горизонтальные и пологопадающие залежи ПИ</td></tr><tr><td>поперечные сечения</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>–</td><td>б) наклонные и крутопадающие залежи округлой формы</td></tr><tr><td>погоризонтные планы</td><td></td><td></td></tr></table>	1	–	а) горизонтальные и пологопадающие залежи ПИ	поперечные сечения			2	–	б) наклонные и крутопадающие залежи округлой формы	погоризонтные планы			
1	–	а) горизонтальные и пологопадающие залежи ПИ													
поперечные сечения															
2	–	б) наклонные и крутопадающие залежи округлой формы													
погоризонтные планы															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		3 – в) вытянутые наклонные или топографические планы крутопадающие залежи 13. Количество горной массы, извлекаемое из карьера за определенный промежуток времени. _____ (впишите определение). 14. Функциональная зависимость объемов выемки ПИ и вскрыши от глубины карьера. _____ (впишите определение). 15. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы. _____ (впишите определение). ВАРИАНТ №3 1. Указать соответствие понятий параметров этапа: 1. – глубина этапа; 2. – ширина этапа; 3. – угол рабочего борта;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4. – высота временного борта. 2. Указать зависимость интенсивности работ (П – подготовительные, Д – добычные, В - вскрышные): а) $\frac{dB}{dt} \geq \frac{dD}{dt} \geq \frac{d\Pi}{dt}$; б) $\frac{d\Pi}{dt} \geq \frac{dB}{dt} \geq \frac{dD}{dt}$; в) $\frac{dB}{dt} \geq \frac{d\Pi}{dt} \geq \frac{dD}{dt}$; г) $\frac{d\Pi}{dt} \geq \frac{dD}{dt} \geq \frac{dB}{dt}$. 3. Указать на какие контуры делятся карьер при проектировании: а) начальные, конечные, промежуточные; б) конечные, перспективные, промежуточные; в) начальные, перспективные, промежуточные; г) начальные, конечные, перспективные. 4. Указать расчетную формулу коэффициента горной массы: а) $K_{зм} = \frac{V}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}$; б) $K_{зм} = \frac{Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}$;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$\text{в) } K_{зм} = \frac{V+Q}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}; \quad \text{г) } K_{зм} = \frac{V+Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}.$ 5. Указать функциональную зависимость календарного плана горных работ: $\text{а) } \sum V, Q = f(H); \quad \text{б) } \sum V, Q = f(H);$ $\text{в) } V, Q = f(H); \quad \text{г) } V, Q = f(H).$ 6. Указать расчетную формулу граничного коэффициента вскрыши: $\text{а) } K_{zp} = \frac{C_n - C_o}{C_6}; \quad \text{б) } K_{zp} = \frac{C_o - C_n}{C_6};$ $\text{в) } K_{zp} = \frac{C_6}{C_n - C_o}; \quad \text{г) } K_{zp} = \frac{C_6}{C_o - C_n}.$ 7. Во сколько раз изменится скорость продвигания забоя экскаватора ЭКГ-5А ($Q_{\text{экс}}=1000 \text{ м}^3/\text{см}$, нормальная заходка), если высота изменяется с 10 м до 12 м: $\text{а) в } \frac{2}{3} \text{ раза; б) в } \frac{5}{6} \text{ раза; в) в } 1\frac{1}{5} \text{ раза; г) в } 1\frac{1}{2} \text{ раза;}$ 8. Указать функциональную зависимость режима горных работ, представленную графиками:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 a) $V = f(H)$ б) $V = f(Q)$ в) $\sum V = f(\sum Q)$ г) $\sum V = f(H)$ 9. Указать все признаки рациональности и методы регулирования календарного плана вскрышных работ: а) текущий коэффициент вскрыши в каждый период должен быть минимальным и меньшим, чем в последующий период; б) ступенчатость графика; в) перенос вскрыши на более ранний период; г) перенос вскрыши на более поздний период; д) текущий коэффициент вскрыши в каждый период должен быть минимальным и меньшим, чем в предыдущем периоде. 10. Указать соответствие факторов, ограничивающих производственную мощность карьера и их зависимостей:	

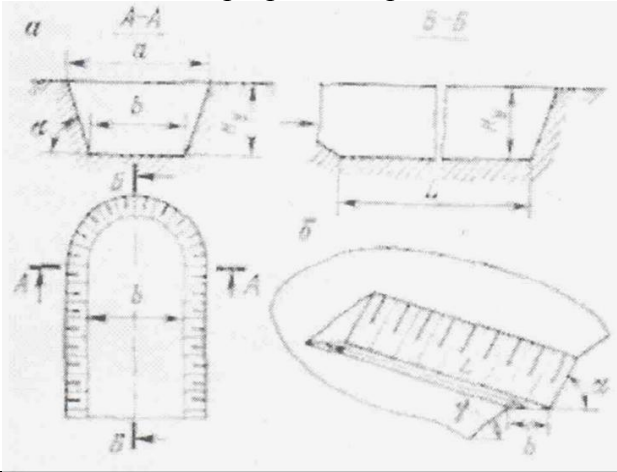
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		1 – провозная способность транспортных коммуникаций а) $P_{г.м.} = n \cdot W$ 2 – интенсивность развития горных работ б) $P_{п.и.} = P_{обогат. фабр.}$ 3 – потребность в данном виде сырья в) $P_{п.и.} = V_{угл.} S_{п.и.}$ 4 – запасы и норма амортизации г) $P_{п.и.} = \frac{Q}{T}$ 11. Указать зависимость производственной мощности карьера по горной массе: а) $P_{г.м.} = P_{ни} \left(1 + K_{тек}^{вск} \right)$ б) $P_{г.м.} = P_{ни} \left(1 + K_{сдв}^{вск} \right)$ в) $P_{г.м.} = P_{ни} \left(1 + K_{конт}^{вск} \right)$ г) $P_{г.м.} = P_{ни} \left(1 + K_{ср}^{вск} \right)$ 12. Во сколько раз изменится конечная глубина карьера крутопадающего месторождения, если граничный коэффициент увеличится с 8 м³/м³ до 10 м³/м³, а мощность рудного тела уменьшится с 100 м до 50 м, углы погашения бортов одинаковы: а) в $\frac{2}{5}$ раза; б) в $2\frac{1}{2}$ раза; в) в $1\frac{3}{5}$ раза; г) в $\frac{5}{8}$ раза;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		13. Разность между прибылью, которая была бы получена, если бы знали условие П и использовали стратегию В, и прибылью, которая была бы получена от стратегии А. _____ (впишите определение). 14. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы. _____ (впишите определение). 15. Функциональная зависимость объемов выемки ПИ и вскрыши от времени отработки карьера. _____ (впишите определение).	
Уметь	– определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий; – определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий; – обосновывать рациональный режим горных работ при разработке месторождения, осуществлять календарное планирование горных работ	Примерный перечень заданий: Определить специфические особенности проектирования горнодобывающих предприятий разрабатывающих различные виды твердого полезного ископаемого: - песчано-гравийные материалы; - угольные месторождения; - месторождения глины; - месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях. Разработать перечень необходимых исходных данных для проектирования карьера на месторождении: - песчано-гравийных материалов;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		- угля; - глины; - железной руды. Определить конечную глубину карьера по заданным исходным данным Последовательность и особенности процедуры согласования проектной документации в РФ. Требования к оформлению проектной документации на открытую разработку месторождений полезных ископаемых.	
Владеть	– навыками выбора способа вскрытия и системы разработки месторождения; – навыками определения параметров открытых горных работ, комплексной механизации горных работ по заданным исходным данным; – практическими навыками оптимизации режима горных работ и календарных планов разработки месторождений.	<i>Примерный перечень тем разделов курсового проекта и выпускной квалификационной работы:</i> 1. Определение главных параметров карьеров медных руд 2. Определение главных параметров карьеров железных руд 3. Определение главных параметров карьеров строительных горных пород 4. Определение главных параметров карьеров по добыче глины 5. Определение главных параметров карьеров известняка 6. Определение главных параметров карьеров доломита 7. Определение главных параметров карьеров угольных месторождений	
Знать	– теорию намыва твердых частиц на гидроотвалы и в плотины;	<u>Контрольная работа №1</u> Описать область применения средств гидромеханизации и назвать основные месторождения ПГС Урала.	Гидромеханизация ОГР

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– параметры гидромониторных, земснарядных и дражных забоев; – основные параметры гидротехнических сооружений; технологические основы процессов гидромеханизации	<u>Контрольная работа №2</u> Напишите основные материалы используются для изготовления водоводов и пульпопроводов. <u>Контрольная работа №3</u> Укажите схематично принцип и работу систем самотечного транспорта. <u>Контрольная работа №4</u> Нарисуйте графически паспорт центробежной машины. <u>Контрольная работа №5</u> Произвести расчет шага передвижки гидромонитора. <u>Контрольная работа №6</u> Определить производительность землесосов при обеспечении режимы работы без кавитации. <u>Контрольная работа № 7</u> Произвести расчет параметров карт намыва для соответствующих исходных данных.	
Уметь	– применять ЭВМ для решения типовых задач горного производства; – анализировать горнотехническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий; – организовать выполнение основных требований технической эксплуатации и правил безопасного ведения горных работ	Тема 3. Гидромеханизированная разработка месторождений в сложных климатических условиях и со дна морей и океанов 1. Защита гидротранспортных систем от промерзания и гидравлических ударов. 2. Виды полезных ископаемых, находящихся на дне морей и океанов. Основное добычное и транспортное (грейферный кран, эйрлифт) оборудование при разработке месторождений пришельфовой зоне.	
Владеть	– отраслевыми правилами	<u>Задача №3</u>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	безопасности; – методами проектирования систем гидромеханизации; – способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда; – знаниями порядка расследования аварий и несчастных случаев и оформления необходимой документации; – методами технического контроля в условиях действующего горного производства	Рассчитать систему водоснабжения гидравлик исходя из требуемого водопотребления, длины трассы водовода, его диаметра и подобрать требуемый насос по расходу воды и напору. Рассчитать для конкретных условий пример самотечного водоснабжения. <u>Задача №4</u> Рассчитать схему напорного гидротранспорта с учётом дальности транспортирования и геодезической высоты подачи, диаметра пульпопровода, консистенции транспортируемой пульпы, крупности и удельного веса транспортируемого материала.	
Знать	- технологию и комплексную механизацию при сплошных системах разработки в различных горнодобывающих отраслях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Специальные способы проведения траншей. 2. Выбор территории под строительство объектов карьера. 3. Проведение траншей на косогорах 4. Проведение траншей с погрузкой на конвейерный транспорт. 5. Факторы, влияющие на обводненность. 6. Строительство карьерных автомобильных дорог. 7. Общие сведения о бестранспортных способах проведения траншей. 8. Строительство систем осушения месторождений. 9. Требования, предъявляемые к промышленным площадкам карьера. Задачи инженерной подготовки территории. 10. Способы проведения траншей. Общие сведения. 11. Сооружение первоначальных отвальных насыпей. 12. Проходка траншей на полное сечение с верхней погрузкой. 13. Бестранспортные схемы проведения траншей с кратной перевалкой	Строительство карьеров

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Строительство отвалов вскрышных пород. Развитие фронта отвальных работ. 14. Проведение траншей с погрузкой на конвейерный транспорт. 15. Проходка траншей на железнодорожный транспорт.	
Уметь	- сформировать комплекты основного и вспомогательного оборудования и рассчитать их производительность и схемы экскавации; - составлять календарные графики горных работ на месяц, квартал, год	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Тема 1. Технологическая и организационная связь работы горно-транспортного оборудования, грузопотоков и их формирование. Тема 2. Комплексная механизация горных работ, организация работы комплексов, производительность комплексов. Тема 3. Оперативно-диспетчерское управление при железнодорожном и автомобильном транспорте.	
Владеть	- современными методами карьеров строительства	Задачи: Расчет объемов разрезных траншей и котлованов 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	– методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Современное состояние и проблемы открытых горных работ. 2 Сущность инженерной деятельности и процессов проектирования. 3 Понятие о технологических решениях, их эффективность и сроках принятия. 4 Уровни принятия решений. 5 Теории и методы принятия решений. 6 Люди и их роль в процессе принятия решений. 7 Процесс принятия решений. 8 Критерии принятия решений. 9 Оценка по критериям. 10 Обоснование критериев эффективности. 11 Правила выборов критериев.	Комплексная оценка технологических решений
Уметь	– выполнять оценку ресурсообеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Методы оценки технологических решений, достоверность и погрешности оценки. Критериальный метод оценки технологических решений. Современные нормативно-правовые документы в области недропользования, горной ренты, горного аудита. Виды природных и техногенных георесурсов в контурах карьера.	
Владеть	– способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	<u>Практическая работа № 3</u> Задание. Выбрать оптимальный карьерный экскаватор на погрузку взорванной скальной породы. В качестве критерия оптимальности принять минимальные значения приведенных затрат. Для сравнения приведенных затрат принять следующий ряд промышленных экскаваторов: ЭКГ-3,2, ЭКГ-5,0,	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ЭКГ-8И, ЭКГ-12,5 и ЭКГ-20. В качестве транспортного оборудования использовать электровоз ЕЛ-1 со сцепной массой 150 т и вагоны думпкары типа 2ВС-50 с грузоподъемностью 50 т. Ниже приводится последовательность расчетов. 1. Удельное сопротивление движению думпкара: $\omega_k = 3,74 + 0,025 \cdot v_{mp} + 0,00026 \cdot v_{mp}^2, \quad 2.10)$ где ω_k – основное удельное сопротивление движению думпкара, кг/т. 2. Удельное сопротивление движению локомотива: $\omega_j = 3,4 + 0,095 \cdot v_{mp}, \quad 2.11)$ где ω_j – основное удельное сопротивление движению локомотива, кг/т. 3. Количество вагонов в локомотивно-составе: $n_k = \frac{J \cdot (1000 \cdot \psi - \omega_j - i_p)}{(\omega_k + i_p) \cdot (1 + k_m)} \cdot q_k, \quad 2.12)$ где n_k – количество вагонов-думпкаров в составе; J – сцепная масса электровоза, т; ψ – коэффициент сцепления колес электровоза с рельсами, 0,2; i_p – руководящий уклон, 45 ‰; k_m – коэффициент тары думпкара; q_k – грузоподъемность думпкара, т. 4. Грузоподъемность состава (т):	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$J_k = n_k \cdot q_k. \quad 2.13)$ 5. Производительность экскаватора (м³/час): $Q_i = \frac{3600 \cdot k_s \cdot E}{t_{\text{ц}}}, \quad 2.14)$ где k_s – коэффициент экскавации; E – емкость ковша экскаватора, м³; $t_{\text{ц}}$ – продолжительность рабочего цикла, с 6. Годовая производительность экскаватора: $Q_r = Q_i \cdot T_i \cdot t \cdot k_u, \quad 2.15)$ где T_i – количество рабочих смен в году; t – длительность рабочей смены, ч; k_u – коэффициент использования экскаватора по времени; 0,7. 7. Необходимое количество экскаваторов: $n = \frac{Q}{T \cdot t \cdot k_u} \cdot \left[\frac{1}{Q_r} + \frac{\gamma}{J_k} \cdot (t' + t'') \right], \quad 2.16)$ где Q – годовая производительность по горной массе, м³/год; γ – плотность горной массы, т/м³; t' – время непроизводительной работы экскаваторов, приходящееся на	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																							
		один состав; 0,1 ч; t'' – простои экскаваторов при обмене составов в забое; 0,2 ч. 8. Приведенные затраты на содержание сравниваемых экскаваторов: $C_{np} = n \cdot P + \varepsilon_n \cdot C' + T \cdot t \cdot (C'' + K_i \cdot C''')$ 2.17) где C' – капитальные затраты на приобретение, доставку и монтаж экскаваторов, р. Задание. Определить абсолютную и относительную погрешности суммы заданных чисел, с заданной абсолютной погрешностью. Таблица 2.7 Исходные данные <table><tr><th rowspan="2">Вариант</th><th colspan="3">Заданные числа</th><th colspan="3">Абсолютная погрешность заданных чисел</th></tr><tr><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td>1</td><td>2,5</td><td>1,4</td><td>1,12</td><td>0,1</td><td>0,02</td><td>0,08</td></tr><tr><td>2</td><td>1,8</td><td>1,58</td><td>2,2</td><td>0,4</td><td>0,3</td><td>0,4</td></tr><tr><td>3</td><td>2,4</td><td>2,13</td><td>3,1</td><td>0,6</td><td>0,03</td><td>0,6</td></tr><tr><td>4</td><td>3,8</td><td>3,3</td><td>4,1</td><td>0,8</td><td>0,07</td><td>0,8</td></tr><tr><td>5</td><td>2,9</td><td>2,1</td><td>0,2</td><td>0,1</td><td>0,9</td><td>0,4</td></tr><tr><td>6</td><td>6,1</td><td>3,5</td><td>6,1</td><td>0,5</td><td>0,7</td><td>0,5</td></tr></table>	Вариант	Заданные числа			Абсолютная погрешность заданных чисел			a	b	c				1	2,5	1,4	1,12	0,1	0,02	0,08	2	1,8	1,58	2,2	0,4	0,3	0,4	3	2,4	2,13	3,1	0,6	0,03	0,6	4	3,8	3,3	4,1	0,8	0,07	0,8	5	2,9	2,1	0,2	0,1	0,9	0,4	6	6,1	3,5	6,1	0,5	0,7	0,5	
Вариант	Заданные числа			Абсолютная погрешность заданных чисел																																																						
	a	b	c																																																							
1	2,5	1,4	1,12	0,1	0,02	0,08																																																				
2	1,8	1,58	2,2	0,4	0,3	0,4																																																				
3	2,4	2,13	3,1	0,6	0,03	0,6																																																				
4	3,8	3,3	4,1	0,8	0,07	0,8																																																				
5	2,9	2,1	0,2	0,1	0,9	0,4																																																				
6	6,1	3,5	6,1	0,5	0,7	0,5																																																				

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>							<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		7	4 ,6	6 ,0	3 ,8	0 ,9	0 ,04	0 ,3	
		8	7 ,5	4 ,3	8 ,1	0 ,7	0 ,06	0 ,01	
		9	2 ,1	3 ,6	3 ,4	0 ,6	0 ,08	0 ,4	
		10	1 ,4	1 ,12	2 ,5	0 ,2	0 ,01	0 ,3	
		11	1 ,2	1 ,16	6 ,2	0 ,7	0 ,02	0 ,1	
Знать	– организацию горно-подготовительных работ по вскрытию и подготовке новых горизонтов; – технологию и комплексную механизацию открытых горных работ в различных горнодобывающих отраслях; – теорию технологии и комплексной механизации открытых горных работ.	1. Виды открытых разработок. 2. Виды и периоды горных работ. 3. Порядок формирования грузопотоков. 4. Виды грузопотоков. 5. Вскрывающие горные выработки. 6. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера. 7. Трассы вскрывающих выработок. 8. Системы открытой разработки месторождений и их классификация. 9. Разделение карьерного поля на выемочные слои. 10. Основные понятия о фронте горных работ. 11. Направления перемещения фронта работ. 12. Протяженность и скорость подвигания фронта работ. 13. Принципы комплексной механизации. 14. Технологическая классификация комплексов оборудования. 15. Основы комплектации оборудования для подготовки пород к выемке. 16. Основы комплектации выемочного и транспортного оборудования. 17. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования. 18. Область применения комплексов оборудования.							Технология и комплексная механизация открытых горных работ

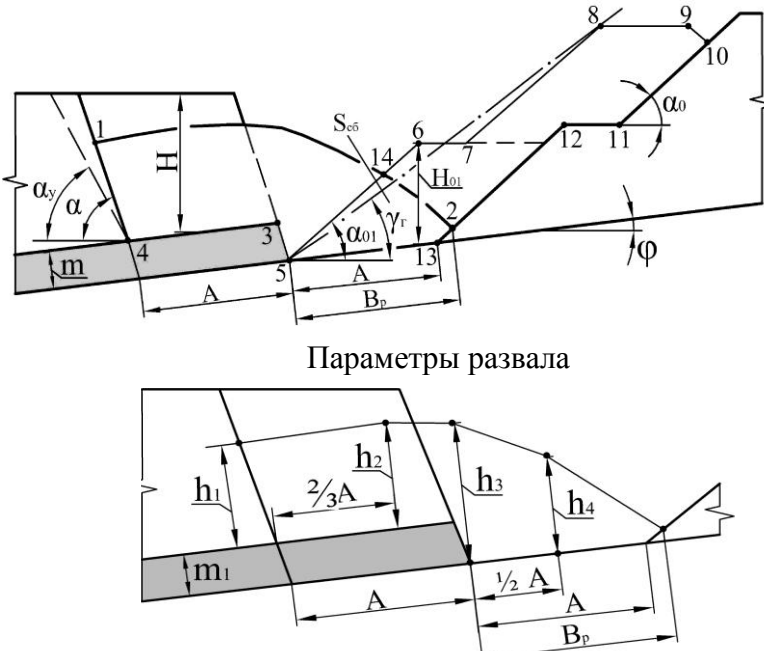
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– составлять календарные графики горных работ на месяц, квартал, год; – сформировать грузопотоки горной массы в их взаимоувязке со способами вскрытия рабочих горизонтов» – обосновывать главные параметры карьера, режим горных работ, систему разработки, вскрытие, технологию и механизацию горных работ	– Горно-геологические и горнотехнические условия применения сплошных систем разработки. – Рабочая зона карьера и требования к ней. – Технологическое значение элементов и параметров систем разработки. – Системы разработки горизонтальных и пологих залежей. – Расчеты технологических схем с перевалкой мягких и скальных пород драглайнами и механическими лопатами. – Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренний отвал и общим вскрышным и добычным фронтом работ. – Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренние отвалы. – Система разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние отвалы (траншейная система разработки). – Достоинства и недостатки траншейных систем разработки. – Системы разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние и внутренние отвалы. – Достоинства и недостатки систем разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние и внутренние отвалы. – Системы разработки с кратной перевалкой пород вскрыши (обзор всех систем разработки). – Сплошная система разработки с кратной перевалкой пород вскрыши во внутренние отвалы (подмосковная, украинская, райчихинская и черемховская схемы). – Выбор сплошной системы разработки с кратной перевалкой пород во внутренние отвалы. Достоинства и недостатки данных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		систем разработки. – Системы разработки с кратной перевалкой пород во внешние отвалы. – Система разработки с кратной перевалкой пород во внешние и внутренние отвалы. – Система разработки с многократной перевалкой пород во внешние отвалы. – Достоинства и недостатки систем разработки с кратной перевалкой пород. – Системы разработки с применением транспортно-отвальных агрегатов (обзор). – Системы разработки с применением консольных отвалообразователей. – Особенности отработки торца заходки с использованием консольных отвалообразователей. – Достоинства и недостатки систем разработки с использованием консольных отвалообразователей. – Системы разработки с применением транспортно-отвальных мостов. – Взаимосвязь параметров транспортно-отвальных мостов и элементов системы разработки. – Отработка тупиков при использовании транспортно-отвальных мостов. – Системы разработки с применением породометателей. – Сплошные транспортные системы разработки (обзор). – Сплошные системы разработки с перевозкой пород автомобильным транспортом во внешние и внутренние отвалы. – Сплошные системы разработки с перевозкой пород железнодоро-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		рожным транспортом во внешние и внутренние отвалы. – Сплошные системы разработки с перемещением пород конвейерным транспортом во внутренние и внешние отвалы. – Комбинированные сплошные системы разработки.	
Владеть	– основными нормативными документами – методами анализа технико-экономических показателей работы горно-обогатительного предприятия; – инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработки; – технологическими схемами ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов.	<i>Контрольная работа (приметрыне темы):</i> 1. Определение углов откосов рабочих и нерабочих бортов карьеров. 2. Основные элементы углубочных систем открытой разработки наклонных и крутопадающих месторождений. 3. Взаимосвязь горизонтального подвигания фронта горных работ и темпа углубки карьера. 4. Классификация и основные особенности углубочных систем разработки. 5. Классификация способов вскрытия. 6. Вскрытие месторождений внешними траншеями (групповыми, общими, отдельными). 7. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с тупиково-телескопической формой трассы. 8. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со ступенчато-тупиковой формой трассы. 9. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с тупиковой формой трассы и диагональным заложением разрезных траншей. 10. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со спиральной формой трассы. 11. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с петлевой формой трассы. 12. Вскрытие месторождений общими внешне-внутренними траншеями с комбинированными трассами. 13. Вскрытие месторождений крутыми траншеями со скиповым подъемником. 14. Вскрытие месторождений крутыми траншеями с применением конвейеров.	

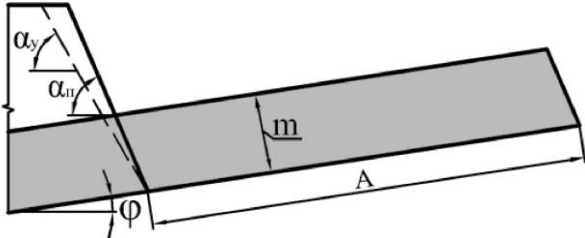
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		15. Вскрытие месторождений с применением наклонных предохранительных берм. 16. Вскрытие месторождений парными траншеями. 17. Бестраншейные способы вскрытия месторождений. 18. Комбинированные способы вскрытия месторождений. 19. Углубочная, продольная, одnobортовая система разработки с применением железнодорожного транспорта. 20. Углубочная, продольная, двухбортовая система разработки с применением железнодорожного транспорта. 21. Углубочная, кольцевая, центральная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта. 22. Углубочная, веерная, рассредоточенная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта. 23. Углубочные системы разработки с применением автомобильного транспорта. 24. Углубочные системы разработки с применением комбинированного транспорта. 25. Углубочные системы разработки с применением комбинированного автомобильно-железнодорожного транспорта. 26. Углубочные системы разработки с применением комбинированного автомобильно-скипового транспорта. 27. Углубочные системы разработки с применением конвейерного транспорта. 28. Разработка нагорных и высокогорных месторождений. 29. Разработка месторождений этапами.	
Знать	- основные определения и понятия вскрытия, системы раз-	<i>Аудиторная контрольная работа (АКР)</i> 1. Горнодобывающие отрасли и их роль в народном хозяйстве страны. Ос-	Разработка рудных и угольных

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	работки, технологии горных работ для рудных и угольных месторождений; - основные методы, определяющие производительность карьера (разреза) по руде (углю) и вскрыше; - принципы определения параметров карьеров (разрезов), вскрытия, системы разработки и комплексной механизации открытых горных работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений рудных и угольных полезных ископаемых.	новные виды полезных ископаемых. 2. Нормирование запасов на карьерах. Ширина рабочей площадки и показатели работы карьера. 3. Сырьевая база руд черных металлов. 4. Сырьевая база цветной металлургии. 5. Применение перспективного выемочно-погрузочного и транспортное оборудование.	месторождений
Уметь	- выделять и определять главные параметры карьера (разреза) и основные параметры системы разработки для заданных условий рудных и угольных месторождений; - распознавать эффективное решение от неэффективного при выборе схемы вскрытия и	Практическая работа № 6 Тема. Бестранспортная разработка вскрышного уступа над пологим пластом («Райчихинская» схема). Цель работы. Изучить технологию разработки вскрышного уступа над пологим угольным пластом с перевалкой породы драглайном во внутренний отвал (рис. 6.1).	

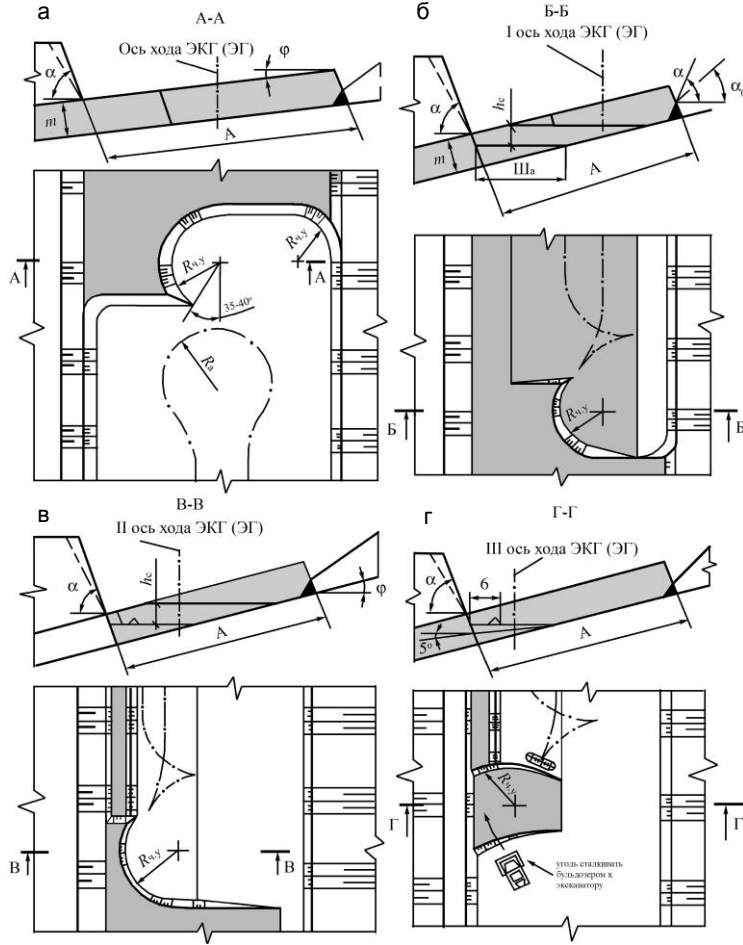
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	системы разработки, при обосновывании комплексной механизации горных работ рудных и угольных месторождений; - обосновывать рациональный режим горных работ при разработке месторождения твердых (рудных и угольных), полезных ископаемых, осуществлять календарное планирование горных работ, разрабатывать план ликвидации аварий на карьере (разрезе); - приобретать знания в области обоснования главных параметров карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизации открытых горных работ; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.	Оценочные средства  Параметры развала Рис. 6.1 – Параметры начального и конечного статических этапов при построении бестранспортной схемы экскавации: Задание: 1. Изучить порядок разработки развала уступа драглайном с отсыпкой двухъярусного отвала (рис. 6.2). 2. Выполнить чертеж паспорта забоя согласно выданному варианту (таблица 6.1).	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Рис. 6.2 – Бестранспортная разработка вскрышного уступа над пологим угольным пластом («Райчихинская» схема) На рисунке 6.2 принятые обозначения соответствуют рисунку 2.6.1 и дополнены следующими: R_q, R_p – радиус черпания и разгрузки драглайна, м; μ – поперечное смещение оси хода драглайна (определяется графически при построении паспорта забоя), м; M – смещение оси хода драглайна при работе, м; S_{np} – сечение промежуточной трассы, м²; S_{cb} – сечение сброшенной взрывом породы, м²; γ – генеральный угол откоса отвала, град; ϕ – смещение по вертикали отвальных ярусов из-за пологого залегания пласта, м; B – минимальное расстояние от оси хода драглайна до верхней бровки первого яруса, м.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																																																																																																																											
		$B = 0,5Ш_x+3$, где $Ш_x$ – ширина хода драглайна, м. Площади $S_{тр}$ и $S_{сб}$ определить графо-аналитическим методом. Рассчитать коэффициент переэкскавации в профиле: _____; _____. Таблица 6.1-Варианты заданий <table><tr><td rowspan="3">ры</td><td colspan="14">Шагающие драглайны</td></tr><tr><td colspan="3">ЭШ 11.70</td><td colspan="3">ЭШ 11.75</td><td colspan="4">ЭШ 15.80М</td><td colspan="2">ЭШ 2</td></tr><tr><td colspan="14">Варианты</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr><tr><td></td><td>31</td><td>32</td><td>34</td><td>33</td><td>33</td><td>38</td><td>37</td><td>34</td><td>33</td><td>37</td><td>38</td><td>38</td><td>40</td></tr><tr><td></td><td>30</td><td>35</td><td>35</td><td>33</td><td>33</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td></tr><tr><td>д</td><td>6</td><td>6</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td><td>8</td><td>10</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>10</td><td>8</td><td>11</td></tr><tr><td>д</td><td>70</td><td>70</td><td>75</td><td>70</td><td>70</td><td>75</td><td>75</td><td>70</td><td>70</td><td>75</td><td>75</td><td>70</td><td>75</td></tr><tr><td></td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>11</td><td>12</td><td>11</td></tr><tr><td>д</td><td>24</td><td>26</td><td>29</td><td>27</td><td>28</td><td>28</td><td>29</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>27</td><td>28</td></tr><tr><td></td><td>37</td><td>37</td><td>43</td><td>37</td><td>37</td><td>43</td><td>43</td><td>37</td><td>37</td><td>43</td><td>43</td><td>37</td><td>40</td></tr><tr><td>ад</td><td>25</td><td>25</td><td>35</td><td>25</td><td>25</td><td>35</td><td>35</td><td>25</td><td>25</td><td>35</td><td>35</td><td>25</td><td>30</td></tr><tr><td></td><td>1,35</td><td>1,35</td><td>1,4</td><td>1,35</td><td>1,35</td><td>1,4</td><td>1,4</td><td>1,35</td><td>1,35</td><td>1,4</td><td>1,4</td><td>1,35</td><td>1,4</td></tr><tr><td></td><td>27</td><td>28</td><td>39</td><td>29</td><td>33</td><td>43</td><td>42</td><td>34,5</td><td>30</td><td>42</td><td>43</td><td>27</td><td>40</td></tr><tr><td></td><td>26</td><td>27</td><td>26</td><td>28</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>29</td><td>28</td><td>26</td><td>27</td><td>32</td><td>28</td></tr><tr><td></td><td>24</td><td>29,5</td><td>28</td><td>28</td><td>28</td><td>28</td><td>27</td><td>27</td><td>25,5</td><td>28</td><td>29</td><td>33</td><td>30</td></tr><tr><td></td><td>23</td><td>28</td><td>31</td><td>29</td><td>31</td><td>28</td><td>33,5</td><td>31,5</td><td>30</td><td>38</td><td>37,5</td><td>37</td><td>39</td></tr><tr><td></td><td>12,5</td><td>15</td><td>21</td><td>16</td><td>18</td><td>22,5</td><td>23,5</td><td>17,5</td><td>17</td><td>25,5</td><td>23</td><td>16,5</td><td>20</td></tr></table> Практическая работа № 7 Тема. Разработка пологого угольного пласта прямыми карьерными ло-	ры	Шагающие драглайны														ЭШ 11.70			ЭШ 11.75			ЭШ 15.80М				ЭШ 2		Варианты															1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		31	32	34	33	33	38	37	34	33	37	38	38	40		30	35	35	33	33	35	35	35	35	40	40	40	40	д	6	6	8	8	10	8	10	8	10	12	10	8	11	д	70	70	75	70	70	75	75	70	70	75	75	70	75		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	11	12	11	д	24	26	29	27	28	28	29	28	29	30	31	27	28		37	37	43	37	37	43	43	37	37	43	43	37	40	ад	25	25	35	25	25	35	35	25	25	35	35	25	30		1,35	1,35	1,4	1,35	1,35	1,4	1,4	1,35	1,35	1,4	1,4	1,35	1,4		27	28	39	29	33	43	42	34,5	30	42	43	27	40		26	27	26	28	28	27	26	29	28	26	27	32	28		24	29,5	28	28	28	28	27	27	25,5	28	29	33	30		23	28	31	29	31	28	33,5	31,5	30	38	37,5	37	39		12,5	15	21	16	18	22,5	23,5	17,5	17	25,5	23	16,5	20	
ры	Шагающие драглайны																																																																																																																																																																																																																																																													
	ЭШ 11.70			ЭШ 11.75			ЭШ 15.80М				ЭШ 2																																																																																																																																																																																																																																																			
	Варианты																																																																																																																																																																																																																																																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																																																																																																																																																																																																																																																	
	31	32	34	33	33	38	37	34	33	37	38	38	40																																																																																																																																																																																																																																																	
	30	35	35	33	33	35	35	35	35	40	40	40	40																																																																																																																																																																																																																																																	
д	6	6	8	8	10	8	10	8	10	12	10	8	11																																																																																																																																																																																																																																																	
д	70	70	75	70	70	75	75	70	70	75	75	70	75																																																																																																																																																																																																																																																	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	11	12	11																																																																																																																																																																																																																																																	
д	24	26	29	27	28	28	29	28	29	30	31	27	28																																																																																																																																																																																																																																																	
	37	37	43	37	37	43	43	37	37	43	43	37	40																																																																																																																																																																																																																																																	
ад	25	25	35	25	25	35	35	25	25	35	35	25	30																																																																																																																																																																																																																																																	
	1,35	1,35	1,4	1,35	1,35	1,4	1,4	1,35	1,35	1,4	1,4	1,35	1,4																																																																																																																																																																																																																																																	
	27	28	39	29	33	43	42	34,5	30	42	43	27	40																																																																																																																																																																																																																																																	
	26	27	26	28	28	27	26	29	28	26	27	32	28																																																																																																																																																																																																																																																	
	24	29,5	28	28	28	28	27	27	25,5	28	29	33	30																																																																																																																																																																																																																																																	
	23	28	31	29	31	28	33,5	31,5	30	38	37,5	37	39																																																																																																																																																																																																																																																	
	12,5	15	21	16	18	22,5	23,5	17,5	17	25,5	23	16,5	20																																																																																																																																																																																																																																																	

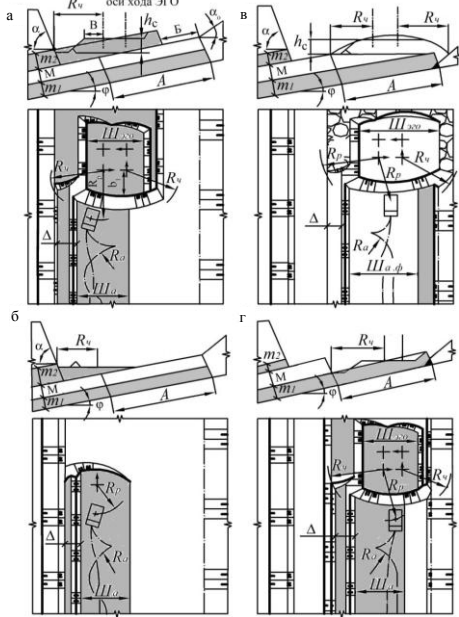
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																									
		патами. Цель работы. Изучить технологию разработки пологого пласта прямой механической или гидравлической карьерной лопатой (рис. 7.1).  Рис. 7.1 – Параметры заходки по угольному пласту: m – мощность пласта, м; A – ширина заходки, м; α_у, α – соответственно устойчивый и рабочий углы откоса уступа, град; φ – угол залегания пласта, град Задание: 1. Изучить порядок производства добычных работ прямыми лопатами согласно примерам на рисунке 2.7.2. 2. Выполнить чертежи паспорта(-ов) забоя(-ев) согласно выданного варианта (таблица 2.7.1). Характеристика пород и углы откосов уступов при их разработке приведены в приложении 1. Таблица 7.1-Варианты заданий <table><tr><td rowspan="4">Параметры</td><td colspan="2">ЭКГ-5А</td><td colspan="3">ДГЭ-1200</td><td></td></tr><tr><td>α≡</td><td>α≡</td><td>φ</td><td>α≡</td><td>α≡15</td><td></td></tr><tr><td colspan="5">Варианты</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td></td></tr></table>	Параметры	ЭКГ-5А		ДГЭ-1200				α≡	α≡	φ	α≡	α≡15		Варианты						1	2	3	4	5		
Параметры	ЭКГ-5А			ДГЭ-1200																								
	α≡	α≡		φ	α≡	α≡15																						
	Варианты																											
	1	2	3	4	5																							

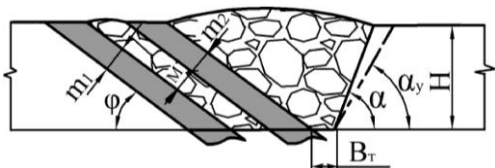
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы		
		А, м	35							
		т, м	4	6	5	8	8		10	10
		нс, м	–	5	–	5	4		6	5
		Параметры	Варианты							
			8	9	1	11	12		13	14
		А, м	40							
		т, м	8	7	6	8	8		10	10
		нс, м	–	5	–	7	6		6	7
		Для всех вариантов принимать: углевоз БелАЗ-7527; α = 70; α _у = 65								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 Рис. 7.2 – Варианты разработки мощного пологого пласта: а – прямой механической лопатой или гидравлической лопатой при углах за-	

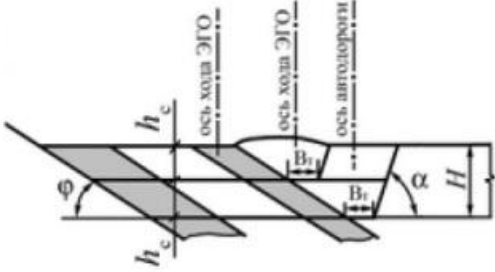
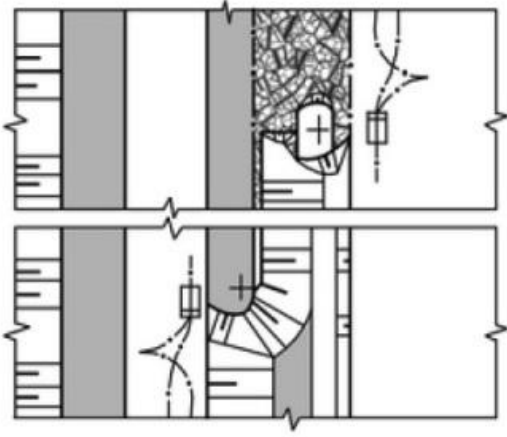
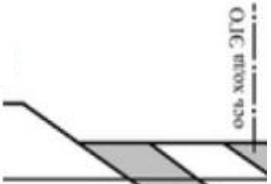
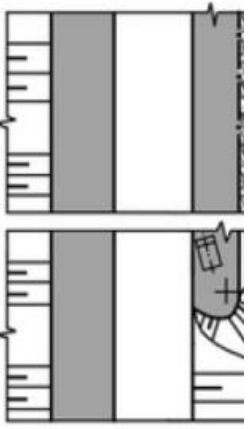
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		легания пласта $\varphi \leq 5^\circ$; б, в, г – послойная разработка пласта при углах залегания $6-15^\circ$ соответственно первого, второго, третьего слоев Практическая работа № 8 Тема. Разработка свиты из двух сближенных пологих угольных пластов обратной гидравлической лопатой. Цель работы. Изучить технологию раздельной выемки пластов угля и породного междупластья при разработке двух сближенных пологих пластов (рис. 8.1). Рис. 8.1 – Параметры заходки, включающей два угольных пласта и междупластье: А – ширина заходки, м; α_y, α – соответственно устойчивый и рабочий углы откоса уступа, град; φ – угол залегания пластов, град; α_0 – угол откоса нижнего отвального яруса, град; Б – ширина бермы для установки бурового станка при обурировании междупластья ($Б = 10$ м) Задание:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																									
		1. Изучить порядок разработки пластов и междупластья обратной гидравлической лопатой согласно примерам, показанным на рисунке 8.2. 2. Выполнить чертежи паспорта(-ов) забоя(-ев) согласно выданному варианту (таблица 8.1). Таблица 8.1 Варианты заданий <table><tr><td rowspan="4">Параметры</td><td colspan="12">Обратная гидравлическая лопата</td></tr><tr><td colspan="6">Caterpillar 365C; E = 3,6 м³</td><td colspan="6">Liebherr R980</td></tr><tr><td colspan="12">Варианты</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>A,</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>φ,</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>M,</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>m₁,</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>m₂,</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="13">Для всех вариантов: α = 70°; α_y = 65°; α_o = 37°</td></tr><tr><td colspan="13">Категория пород по трудности экскавации – IV, угля – I</td></tr><tr><td colspan="13">Вывозка породы – автосамосвалами БелАЗ-7548А, угля – БелАЗ-7548А</td></tr></table>	Параметры	Обратная гидравлическая лопата												Caterpillar 365C; E = 3,6 м³						Liebherr R980						Варианты																								A,													φ,													M,													m ₁ ,													m ₂ ,													Для всех вариантов: α = 70°; α _y = 65°; α _o = 37°													Категория пород по трудности экскавации – IV, угля – I													Вывозка породы – автосамосвалами БелАЗ-7548А, угля – БелАЗ-7548А													
Параметры	Обратная гидравлическая лопата																																																																																																																																																											
	Caterpillar 365C; E = 3,6 м³						Liebherr R980																																																																																																																																																					
	Варианты																																																																																																																																																											
A,																																																																																																																																																												
φ,																																																																																																																																																												
M,																																																																																																																																																												
m ₁ ,																																																																																																																																																												
m ₂ ,																																																																																																																																																												
Для всех вариантов: α = 70°; α _y = 65°; α _o = 37°																																																																																																																																																												
Категория пород по трудности экскавации – IV, угля – I																																																																																																																																																												
Вывозка породы – автосамосвалами БелАЗ-7548А, угля – БелАЗ-7548А																																																																																																																																																												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 Рис. 8.2 – Паспорта забоя при разработке свиты из двух сближенных пластов обратной гидравлической лопатой: а – верхнего угольного пласта одним слоем; б – угольного «клина» под автодорогой; в – взорванной породы междупластья одним слоем (породный «клин» отрабатывается по схеме, показанной на рисунке 8.2, б); г – нижнего пласта одним слоем (угольный «клин» отрабатывается по схеме, показанной на рисунке 8.2, б)	
Владеть	- навыками выбора способа вскрытия и системы разра-	Практическая работа № 9 Тема. Разработка свиты из двух сближенных наклонных пластов обрат-	

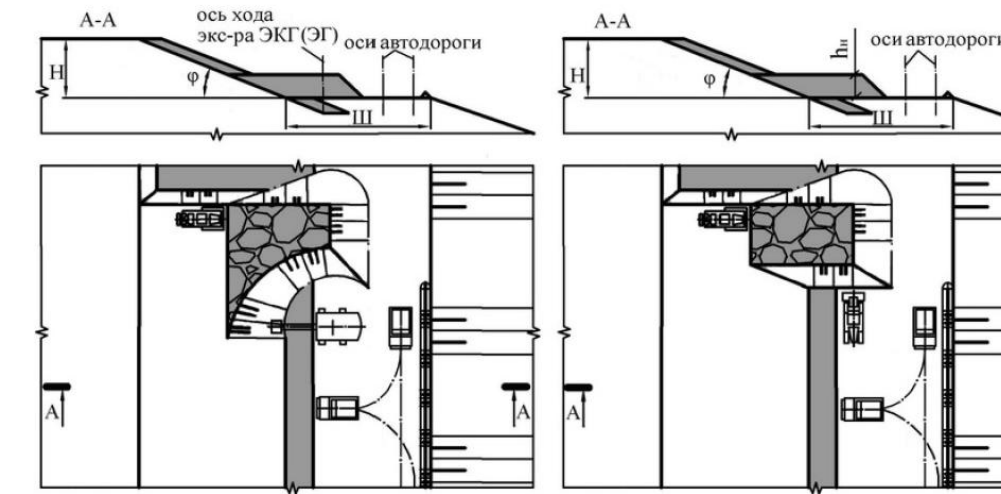
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы							
	ботки рудных и угольных месторождений; - навыками определения параметров открытых горных работ, комплексной механизации горных работ по заданным исходным данным; - Практическими навыками оптимизации режима горных работ и календарных планов разработки рудных и угольных месторождений; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	ной гидравлической лопатой. Цель работы. Изучить технологию разработки свиты из двух сближенных наклонных пластов и междупластья обратной гидравлической лопатой (рис. 9.1).  Рис. 9.1 – Параметры залегания пластов на уступе, разрабатываемых по схеме с проходкой разрезной траншеи со стороны кровли верхнего пласта: Н – высота вскрышного уступа, м; φ – угол залегания пластов, град; m_1 и m_2 – соответственно мощность нижнего и верхнего пласта свиты, м; М – мощность между-пластья, м; $B_{т}$– ширина разрезной траншеи по дну ($B_{т} = 3\text{ м}$); α_y, α – соответственно устойчивый и рабочий углы откоса вскрышного уступа, град Задание: 1. Изучить порядок проходки траншеи с разработкой пластов и междупластья обратной гидравлической лопатой согласно примерам на рисунке 9.2. 2. Выполнить чертежи паспортов забоев согласно выданному варианту (таблица 9.1). Таблица 9.1-Варианты заданий <table><tr><td rowspan="3">Параметры</td><td colspan="2">Обратная гидравлическая лопата</td></tr><tr><td>Caterpillar 365C; E = 3,6 м³</td><td>Liebherr R98</td></tr><tr><td colspan="2">Варианты</td></tr></table>	Параметры	Обратная гидравлическая лопата		Caterpillar 365C; E = 3,6 м³	Liebherr R98	Варианты		
Параметры	Обратная гидравлическая лопата									
	Caterpillar 365C; E = 3,6 м³	Liebherr R98								
	Варианты									

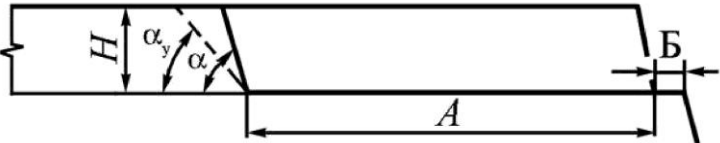
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства											Структурный элемент образовательной программы				
												0	1	2	3	4	
		φ, град	2	5	8	0	5	0	5	4	8	0	5	0	0	5	
		M, м							0							0	
		m ₁ , м															
		m ₂ , м															
		Для всех вариантов: α = 70°; α _γ = 65°; В _т = 4 м															
		Категория пород по трудности экскавации – IV, угля – III.															
		Вывозка породы – автосамосвалами БелАЗ-7548А, угля – БелАЗ-7530З															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		а   г  	

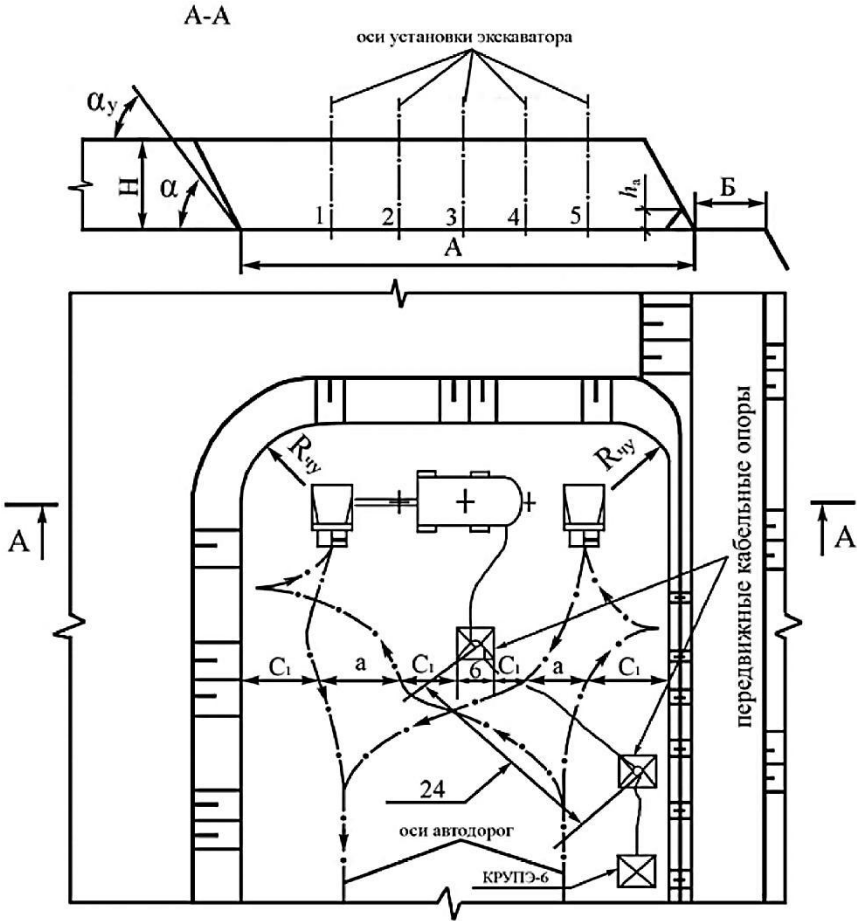
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		б г в д оси хода ЭГО! оси автодороги Рис. 9.2 – Двухслойная разработка свиты наклонных пластов: а, б, в – верхнего пласта при разработке верхнего слоя; г, д – то же нижнего пласта Практическая работа № 10 Тема. Разработка наклонного (до 20°) пласта бульдозером-рыхлителем с погрузкой угля прямой карьерной лопатой или колесным погрузчиком. Цель работы. Изучить технологию разработки наклонного (15–20°) пласта с применением бульдозерно-рыхлительного агрегата (рис. 10.1).	

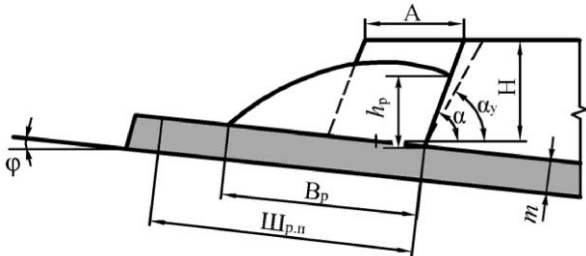
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения		Оценочные средства												Структурный элемент образовательной программы	
			БелАЗ-7555				БелАЗ-7548А				БелАЗ-7548А					
			Вывозка угля БелАЗ-7527													
		Н, м				0				0					0	0
		φ, град	5	8	0	6	0	7	5	8	6	0	6	5	7	0
		m, м														
		h _н , м										,5	,5			
		B _г , м	8	8	8	8	3	3	6	6	3	3	8	8	8	8
* Для погрузчиков с ковшом 3–9 м ³ принят рыхлительный агрегат на базе трактора ДЭТ-250, с ковшом емкостью 9–12 м ³ – на базе ТТ-330Р-1.																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 Рис. 10.2 – Разработка двух сближенных пологих пластов ($\varphi = 15\text{--}20^\circ$) бульдозерно-рыхлительным агрегатом с погрузкой: а – прямой механической или гидравлической лопатой; б – фронтальным колесным погрузчиком	
Знать	- основные определения и понятия вскрытия, системы разработки, технологии горных работ для рудных и угольных месторождений; - основные методы, опре-	Аудиторная контрольная работа (АКР) 1. Горнодобывающие отрасли и их роль в народном хозяйстве страны. Основные виды полезных ископаемых. 2. Нормирование запасов на карьерах. Ширина рабочей площадки и показатели работы карьера. 3. Сырьевая база россыпных месторождений.	Разработка россыпных месторождений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	деляющие производительность карьера (разреза) по руде (углю) и вскрыше; - принципы определения параметров карьеров (разрезов), вскрытия, системы разработки и комплексной механизации открытых горных работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений рудных и угольных полезных ископаемых.	4. Сырьевая база цветной металлургии. 5. Применение перспективного выемочно-погрузочного и транспортное оборудование.	
Уметь	- выделять и определять главные параметры карьера (разреза) и основные параметры системы разработки для заданных условий рудных и угольных месторождений; - распознавать эффективное решение от неэффективного при выборе схемы вскрытия и системы разработки, при обосновывании комплексной механизации горных работ рудных и угольных месторождений;	Практическая работа № 4 Тема. Расконсервация временно погашенного борта на верхних горизонтах с применением широких заходок. Цель работы. Изучить технологию расконсервации временно погашенного борта на верхних горизонтах (рис. 4.1).  Рис. 4.1 – Параметры вскрышной заходки на начало расконсервации рабочего борта: H – высота уступа, м; A – ширина заходки, м;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																														
	- обосновывать рациональный режим горных работ при разработке месторождения твердых (рудных и угольных) , полезных ископаемых, осуществлять календарное планирование горных работ, разрабатывать план ликвидации аварий на карьере (разрезе); - приобретать знания в области обоснования главных параметров карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизации открытых горных работ; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.	α_y, α – соответственно устойчивый и рабочий углы откоса уступа, град; Б – предохранительная берма между уступами, м Задание: 3. Изучить порядок отработки уступа широкими заходками на рисунке 4.2. 4. Выполнить чертеж паспорта забоя для отработки уступа согласно выданному варианту (таблица 4.1). Таблица 4.1-Варианты заданий <table><tr><td rowspan="7">Параметры</td><td colspan="12">Выемочно-погрузочное и транспортное оборудов</td></tr><tr><td colspan="12">Прямые механические карьерные лопаты</td></tr><tr><td colspan="2">ЭКГ-5А Е=5, 2 м³</td><td colspan="2">ЭКГ-10 Е=10 м³</td><td colspan="2">ЭКГ-15 Е=15м³</td><td colspan="2">ЭКГ-20А Е=20 м³</td><td colspan="2">РН-2300 ХРА Е=25,2 м³</td><td>28 Х</td></tr><tr><td colspan="12">Карьерные автосамосвалы</td></tr><tr><td colspan="2">БелА-3-7548</td><td colspan="2">БелА-7549</td><td colspan="2">БелА-3-7512</td><td colspan="2">БелА-3-75303</td><td colspan="2">БелА-3-75303</td><td>75</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Н, м</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">13</td><td colspan="2">16</td><td colspan="2">17</td><td colspan="2">15</td><td></td></tr><tr><td>А, м</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	Параметры	Выемочно-погрузочное и транспортное оборудов												Прямые механические карьерные лопаты												ЭКГ-5А Е=5, 2 м ³		ЭКГ-10 Е=10 м ³		ЭКГ-15 Е=15м ³		ЭКГ-20А Е=20 м ³		РН-2300 ХРА Е=25,2 м ³		28 Х	Карьерные автосамосвалы												БелА-3-7548		БелА-7549		БелА-3-7512		БелА-3-75303		БелА-3-75303		75										0	1	Н, м	10		13		16		17		15			А, м	0	5	0	5	0	5	0	0	5	0	0	
Параметры	Выемочно-погрузочное и транспортное оборудов																																																																																																
	Прямые механические карьерные лопаты																																																																																																
	ЭКГ-5А Е=5, 2 м ³			ЭКГ-10 Е=10 м ³		ЭКГ-15 Е=15м ³		ЭКГ-20А Е=20 м ³		РН-2300 ХРА Е=25,2 м ³		28 Х																																																																																					
	Карьерные автосамосвалы																																																																																																
	БелА-3-7548			БелА-7549		БелА-3-7512		БелА-3-75303		БелА-3-75303		75																																																																																					
											0	1																																																																																					
	Н, м	10		13		16		17		15																																																																																							
А, м	0	5	0	5	0	5	0	0	5	0	0																																																																																						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$\alpha=10$ м; $C1=8.5$; $B=10$ м; $\alpha=60^0$; $\alpha_y=55^0$  Рис. 4.2 – Паспорт забоя для разработки вскрышного уступа широкой	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		заходкой с двухсторонней установкой автосамосвалов под погрузку	
Владеть	- навыками выбора способа вскрытия и системы разработки рудных и угольных месторождений; - навыками определения параметров открытых горных работ, комплексной механизации горных работ по заданным исходным данным; - Практическими навыками оптимизации режима горных работ и календарных планов разработки рудных и угольных месторождений; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	Практическая работа № 5 Тема. Разработка уступа по транспортной технологии над пологим угольным пластом. Цель работы. Изучить технологию разработки вскрышного уступа по транспортной технологии при нарезке горизонта над пологим угольным пластом (рис. 5.1).  Рис. 5.1 – Параметры вскрышного уступа и его развала: H – высота нарезаемого уступа, м; A – ширина заходки, м; α_y, α – соответственно устойчивый и рабочий углы откоса уступа, град; Ш_{р.п} – ширина рабочей площадки, м; h_р, B_р – соответственно высота и ширина развала, м; m – мощность пласта, м; ϕ – угол залегания пласта, град	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы	
		Задание: 3. Изучить порядок разработки развала уступа мехлопатов и шагающим драглайном (см. рисунки 5.1, 5.2). 4. Выполнить чертеж паспорта забоя для разработки развала вскрышного уступа согласно выданному варианту (таблицы 5.1, 5.2). Таблица 5.1-Варианты заданий 1-7								
		а и	Варианты							
			1	2	3	4	5	6		
			Выемочно-погрузочное и транспортное оборудование							
			Прямые механические карьерные лопаты							
			ЭКГ-5А Е=5, 2 м³	Э КГ-10 Е=10 м³	Э КГ-15 Е= 15м³	ЭКГ-20А Е=20 м³	РН 2300 ХРА Е=25 ,2 м³	РН 2800 ХРА Е=30 м³		5
			Вывозка породы							
			БелА 3-7548	Бе лА3-7549	Бе лА3-7512	БелА 3-75303	Бел А3-75303	БелА 3-75303		3
			Категория пород по трудности экскавации							
			III	IV	III	IV	III	IV		
			12	15	17	17	17	17		
		12	20	28	25	25	24			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы
		Ф, м	5	6	7	8	9	10		12
		h _p , м	10	16	14	14	14	14		16
		B _p , м	21	34	44	41	41	40		49
		Ш _p , м	30	39	46	52	52	55		60
		m, м	4	5	6	7	8	9		10
		Таблица 5.2 – Варианты заданий 8-14								
		Параметры								
			8	9	10	11	12	13	14	
			Выемочно-погрузочное и транспортное оборудование							
			Драглаины							
			ЭДГ 8.55; E = 8м ³				ЭШ 11.70; E=			
			Вывозка породы							
			БелАЗ-7549				БелАЗ-751			
			Категория пород по трудности экскавации							
		III	IV	I	IV	III	IV	III	IV	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы	
					II					
		Н, м	20	20	24	20	24	20		24
		А, м	22	25	28	30	35	30		35
		Ф, м	5	8	12	5	10	10		12
		h _p , м	16	16	19	16	19	16		19
		B _p , м	44	45	52	50	59	50		59
		m, м	4	5	6	7	8	9		10

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Рис. 5.2 – Паспорта забоев для разработки развала вскрышного уступа над пологим угольным пластом: а – прямой механической лопатой; б – шагающим драглайном	
Знать	Основные элементы карьера и технологию, и механизацию открытых горных	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Область применения строительных горных пород и их комплексное ис-	Добыча строительных горных пород

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, , технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий - Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	пользование. - Основные физико-механические свойства строительных горных пород. Виды нерудных строительных материалов. Показатели качества. - Особенности месторождений и карьеров цементного сырья, глин, строительных горных пород и камня. - Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительных горных пород. - Способы подготовки строительных пород к выемке. - Выемочно-погрузочные работы на карьерах строительных горных пород. - Транспорт на карьерах строительных горных пород. - Основные горные и транспортные машины и оборудование для производства строительных материалов. - Горно-геологическая характеристика песчано-гравийных месторождений. - Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений. - Технология разработки песчано-гравийных месторождений с минимальным изъятием земель. - Определение размеров выемочных карт. Режимы отчуждения и восстановления земель при использовании выемочных карт.	
Уметь	- Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, - Обосновывать главные параметры карьера,	- Домашние задания: - Домашнее задание №1 - Подготовка к практической работе по теме: Строительные горные породы как объект разра-ботки. - Домашнее задание №2	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	вскрытие карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установленному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники	- Подготовка к практической работе по теме: Технологические основы разработки ме-сторождений. Домашнее задание №3 - Подготовка к практической работе по теме: Производственные процессы добычи строительных горных пород.	
Владеть	- Методами расчета параметров карьера - Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ - Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и	- Домашнее задание №5 - Технологические схемы переработки строительных горных пород на щебень. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов. - Домашнее задание №6 1.Применение кольцевых фрез при добыче стенового камня. - Комплексная механизация при добыче стеновых блоков. - Домашнее задание №7 - Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: - Перемещение монолитов, погрузочные, транспортные и вспомогательные работы.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	механизацию открытых горных работ. Владеть методами профилактики аварий и способами ликвидации их последствий.	9. Добыча блоков природного камня из пород средней прочности. 10. Добыча блоков природного камня из прочных пород. 11. Фактурная обработка природного камня 12. Фрезерование и окантовка изделий из природного камня. 13. Виды обработки природного камня. 14. Требования к качеству блоков из природного облицовочного камня. 15. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов. 16. Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений. 17. Транспорт на карьерах строительных горных пород. 18. Особенности применения алмазно-канатных пил при добыче облицовочного камня. 19. Применение деррик-крана для выемочно-погрузочных работ. 20. Погрузка блоков с применением погрузчика. 21. Отделение блоков от массива с применением детонирующего шнура. 22. Буроклиновой способ отделения блоков камня от массива. 23. Домашнее задание №8 24. Универсальные многооперационные «мастер-станки». 25. Шламовое хозяйство, обратное водоснабжение. 26. Вспомогательное оборудование.	
Знать	• Основные элементы карьера и технологию, и механизацию открытых горных • Основные элементы	Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Производственные процессы добычи строительного камня» 1. Свойства строительных горных пород 2. Качество бутового камня для строительных работ	Производственные процессы добычи строительного камня

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	карьера, способы вскрытия карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	- Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительного камня. - Технологические основы разработки месторождений. - Производственные процессы добычи строительного камня. - Способы подготовки строительного камня к выемке. - Оттаивание мерзлых пород - Показатели качества строительного камня. - Выемочно-погрузочные работы на карьерах по добыче строительного камня. - Переработка строительных горных пород на щебень. - Предохранение пород от промерзания - Механическое рыхление пород - Осушение пород перед выемкой - Применение одноковшовых экскаваторов и бульдозеров при добыче строительного камня. - Область применения строительного камня и его комплексное использование. - Применение колесных скреперов при добыче строительного камня. - Требования к качеству строительного камня. - Технологические требования к качеству взрывного рыхления пород. - Взрываемость горных пород и расход ВВ. - Расчет скважинных зарядов и параметров сетки скважин.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	• Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, • Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий • Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установленному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники	Доклады по теме Строительный камень как объект разработки. Качество щебня для строительных работ.	
Владеть	• Методами расчета параметров карьера • Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и	Домашнее задание №3 Подготовка к практической работе по теме: Технологические основы разработки месторождений. Домашнее задание №4 Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	механизацию открытых горных работ • Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ. Владеть методами профилактики аварий и способами ликвидации их последствий.	• Технология разработки строительного камня с минимальным изъятием земель. • Виды нерудных строительных материалов. • Способы подготовки строительных пород к выемке. • Параметры развала и кусковатость взорванной породы. • Параметры скважин и конструкции зарядов ВВ. • Применение одноковшовых экскаваторов. • Средства и способы взрывания. • Дробилки ударного действия. • Грохочение. • Щековые дробилки. • Конусные дробилки. • Вскрытие месторождений строительного камня. • Разработка месторождения с водопонижением	
Знать	– методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Теоретический материал следующих дисциплин: – «Основы горного дела» – «Физика горных пород» – «История горного дела» – «Аэрология горных предприятий» – «Технология и безопасность взрывных работ» – «Геомеханика» – «Горные машины и оборудование»	Производственная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Уметь	– выполнять оценку ресурсобеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных рабо-	Обработка и систематизация полученной информации, составление схем, чертежей и эскизов. Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии,	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тах	подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.	
Владеть	– способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	Индивидуальное задание. Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей. ПРИМЕРНОЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ по получению первичных профессиональных умений и навыков: Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит: - ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; -изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		предприятия; -исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; - анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: 8. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 9. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 10. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 11. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 12. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 13. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 14. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Знать	– методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	Производственная-преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– выполнять оценку ресурсообеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а так же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	– способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетво-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		рительно», «неудовлетворительно»). Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПСК-3.4- способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности			
Знать	– Основные разделы проектов строительства и разработки месторождений открытым способом. – Состав разделов проектов строительства и разработки месторождений открытым способом. Состав проектной и технической документации для строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых гор-	1. Сочетания (комплексы) эффективных горных технологий. 2. Направление использования технологических ресурсов шахты. 3. Метод технологического моделирования. 4. Методы управления экологической безопасностью процесса комплексного освоения подземного недр 5. Технологические схемы и системы изоляции могильников шахтного 6. Технологические схемы камерной и селективной выемки руды с закладкой выработанного пространства 7. Геомеханическое обоснование выбора технологии освоения месторождений полезных ископаемых 8. Комплексная открыто-подземная разработка	Технология производства работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ных работ с учетом требований промышленной безопасности	9. Комплексная открытая разработка месторождений 10. Комплексная подземная разработка месторождений. 17 11. Специальные комплексные подводные технологии для больших глубин 12. Задачи поисково-оценочных работ для комплексного освоения недр. 13. Государственная экспертиза проектов освоения недр 14. Принципы анализа конкурентоспособности на внутреннем и внешних рынках. 15. Схемы размещения в подземном пространстве объектов дробильно-сортировочного и обогатительного комплексов 16. Технологии создания аккумуляторов энергии, тепла и газа метана в выработках и выработанном пространстве угольных шахт 17. Дегазация закрытых угольных шахт. 18. Особенности расположения хранилищ нефти в скальных породах. 19. Технология захоронения углекислого газа (CO ₂) в выработанном пространстве. 20. Методологические основы оценки развития городской подземной транспортной инфраструктуры 21. Геомеханические и экологические проблемы подземного строительства в городах. 22. Современные технологии городского подземного строительства. 23. Экологические последствия горно-строительных работ. 24. Геолого-геофизические модели геоконтроля.	
Уметь	– Рассчитывать отдельные	1. Недра как объект эколого-правового режима недропользования.	

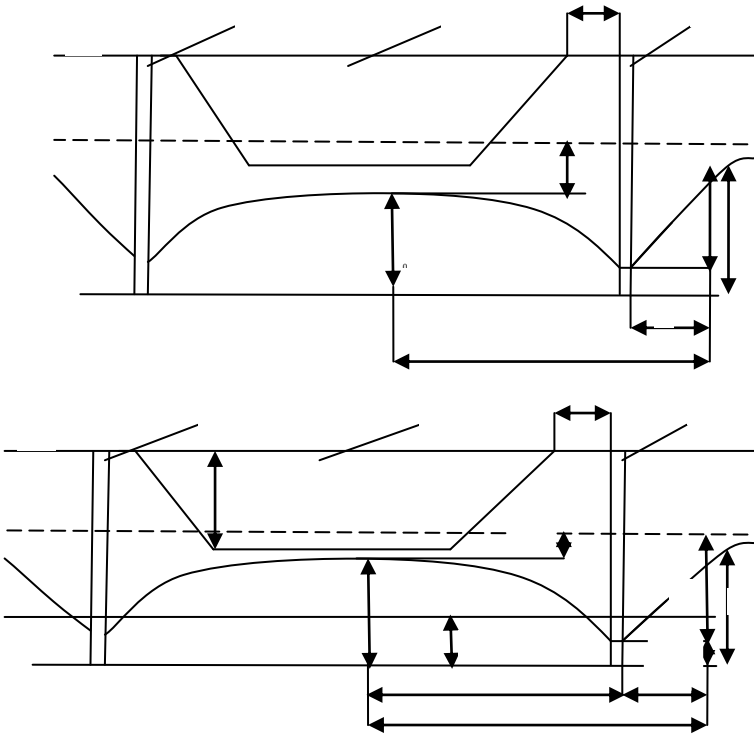
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	технологические разделы проектной документации. – Рассчитывать отдельные разделы проектной документации; – Разрабатывать проектную и техническую документации для строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ с учетом требований промышленной безопасности	2. Особенности государственного регулирования эколого-правового режима недропользования. 3. Ответственность за нарушение законодательства о недрах. 4. Проблемы и перспективы угольной промышленности. 5. Право собственности на недра. Порядок предоставления недр. 6. Проблемы, вызванные закрытием шахт. 7. Экологическая обстановка промышленного района. 8. Экономическая классификация и оценка природных ресурсов. 9. Техногенные нарушения природной среды. 10. Развитие и проблемы природопользования. 11. Возможные модели рационального природопользования. 12. Рычаги и механизмы управления природопользованием. 13. Право недропользования и его виды. 14. Стимулирование комплексного использования природных ресурсов. 15. Ресурсы природы 16. Охрана и комплексное использование недр. 17. Комплексное использование сырья. 18. Классификация минеральных ресурсов 19. Возможности и проблемы освоения минеральных ресурсов России. 20. Промышленное производство и качество окружающей среды. 21. Развитие правовых и организационных основ охраны и комплексного использования недр и других природных ресурсов. 22. Государственный контроль и надзор за комплексным использованием и охраной недр и ведением работ по геологическому изучению недр.	

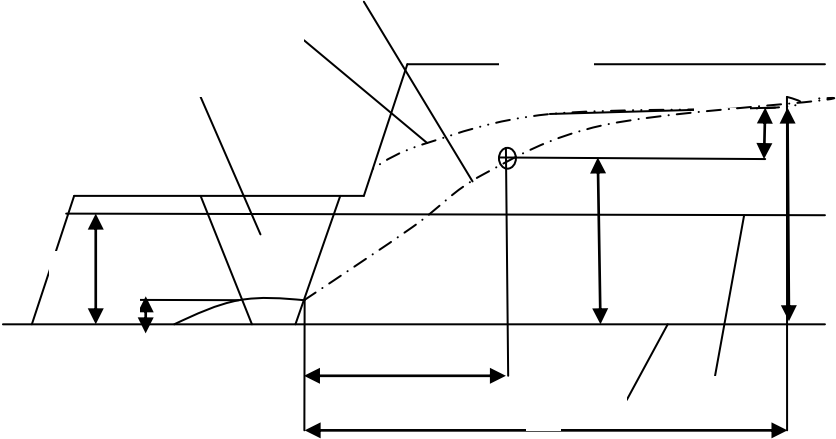
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		23. Планирование природопользования в горной промышленности зарубежных стран.	
Владеть	– Терминологий проектной документации на строительство, реконструкцию и перевооружение объектов открытых горных работ и методами расчета отдельных параметров. – Методами расчета отдельных разделов проектной документации. – Инженерными методами расчетов проектной и технической документации для строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ с учетом требований промышленной безопасности	1. Государственная концепция освоения подземного пространства с учетом рационального использования и охраны окружающей среды 2. Технологические схемы и многобарьерных системы изоляции могильников шахтного, штольневых и скважинного типов при размещении высокоактивных радиоактивных и токсичных отходов в подземном пространстве 3. Выбор типа, оптимальной технологической схемы и рациональных параметров подземного хранилища ядерных отходов 4. Методика выявления и анализа проблем комплексного освоения ресурсов угольных месторождений в конкретных условиях	
Знать	– основные стадии и этапы проектирования и согласования проектной документации; – основные виды и назначение проектной документации, особенности разработки проектов горнодобывающего предприятия; - состав и структуру проектной	Вопросы для подготовки к зачету: 1. Календарный план горных работ. Требования к календарному плану 2. Методика регулирования календарного плана вскрышных работ. Признаки рационального календарного плана 3. Регулирование календарных планов вскрышных и добычных работ 4. Проектирование этапов разработки глубоких карьеров 5. Экономическая эффективность поэтапной отработки 6. Конструкция временного борта и скорость понижения горных работ 7. Проектирование производственной мощности карьера	Проектирование карьеров

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	документации для различных видов ее дальнейшего согласования и использования.	8. Факторы, определяющие производственную мощность 9. Экономические факторы производственной мощности 10. Основные элементы и параметры системы разработки 11. Основные показатели системы разработки 12. Геометрический анализ карьерных полей с вытянутыми, наклонными или крутопадающими залежами 13. Геометрический анализ карьера с наклонными и крутопадающими залежами округлой формы 14. Геометрический анализ карьерных полей с горизонтальными и пологопадающими залежами 15. Календарный план горных работ. Требования к календарному плану 16. Методика регулирования календарного плана вскрышных работ. Признаки рационального календарного плана 17. Регулирование календарных планов вскрышных и добычных работ 18. Проектирование этапов разработки глубоких карьеров 19. Экономическая эффективность поэтапной отработки 20. Конструкция временного борта и скорость понижения горных работ 21. Выбор месторасположения поверхностных сооружений. Рекультивация объектов открытых горных работ	
Уметь	– определять необходимость разработки различных видов проектной документации; – осуществлять выбор программного обеспечения и компоновать проектную документацию для различных видов проектной документации; разрабатывать отдельные части	Примерный перечень заданий: Определить специфические особенности проектирования горнодобывающих предприятий разрабатывающих различные виды твердого полезного ископаемого: - песчано-гравийные материалы; - угольные месторождения; - месторождения глины; - месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности	Уметь разрабатывать техническое задание на разработку проектной документации для заданных условий проектирования. Определить виды необходимой проектной документации по заданным условиям проектирования Последовательность и особенности процедуры согласования проектной документации в РФ. Требования к оформлению проектной документации на открытую разработку месторождений полезных ископаемых.	
Владеть	– навыками сбора необходимых исходных данных для разработки отдельных разделов проекта; – навыками работы с нормативно-технической документацией при обосновании проектных решений; навыками взаимодействия с разработчиками отдельных разделов проектной документации в плане предоставления и получения необходимых данных для проектирования.	<i>Примерный перечень тем разделов курсового проекта и выпускной квалификационной работы:</i> 1. Основные направления реконструкции карьера 2. Определение объемов горно-капитальных работ 3. Определение сроков строительства карьера 4. Обоснование производительности по полезному ископаемому 5. Обоснование производительности по вскрышным породам 6. Обоснование производительности по горной массе 7. Определение срока службы карьера	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	- Перечень нормативной документации по строительству, реконструкции и перевооружению объектов открытых горных работ - Нормативную документацию по строительству, реконструкции и перевооружению объектов открытых горных работ; - Особенности оформления технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации.	Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Обеспечение устойчивости при ведении БВР 2. Механические способы укрепления откосов 3. Упрочнение массива горных пород и изоляция пород откосов 4. Методы обеспечения устойчивости отвалов 5. Виды воды в горных породах 6. Основные представления о движении подземных вод 7. Расчеты водопритокков к карьерам и дренажным системам 8. Технические средства осушения Выполнение теста №3	Управление состоянием массива
Уметь	- Выбрать необходимый нормативный документ соответствующий разрабатываемой части проекта; - Разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ; - Разрабатывать отдельные части проектов строитель-	Рассчитать параметры контурной (кольцевой) дренажной завесы из вертикальных совершенных скважин, обеспечивающих достаточное понижение уровня грунтовых вод в центре системы до конца строительства карьера. Начертить схему завесы в масштабе 1:2000. Определить время от начала дренажа до достижения расчетного понижения. Скважины расположены по контуру карьера на расстоянии 40 м от контура карьера. Осушенный водоносный пласт имеет вертикальную мощность 42 м. Исходные параметры для расчетов задаются преподавателем.	

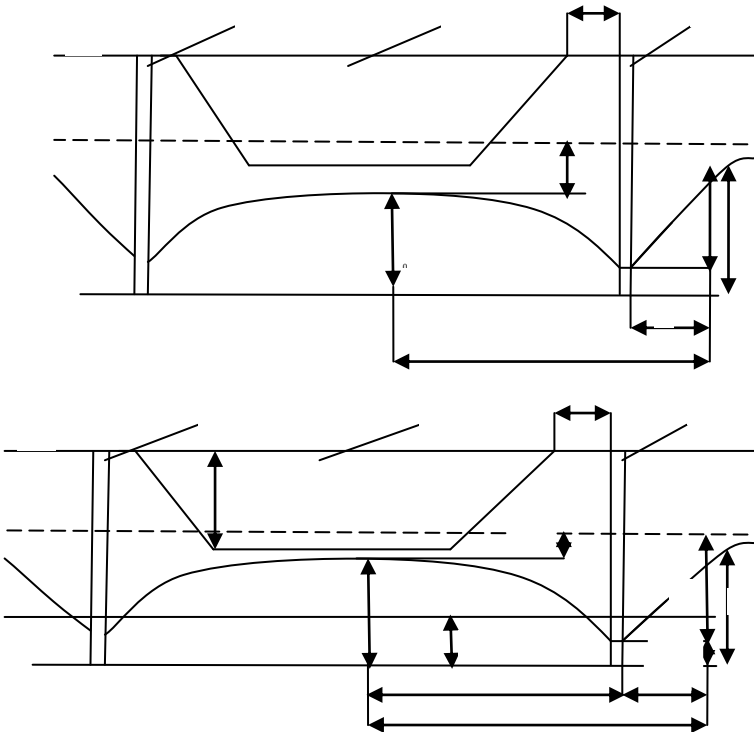
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности.	 Рис.3. Схема кольцевой дренажной завесы а) в безнапорных условиях; б) в напорных условиях: СУГВ - статический уровень подземных вод; 1 - диаметрально расположенные дренажные скважины кольцевой завесы; 2 - карьер на момент сдачи его в эксплуатацию	

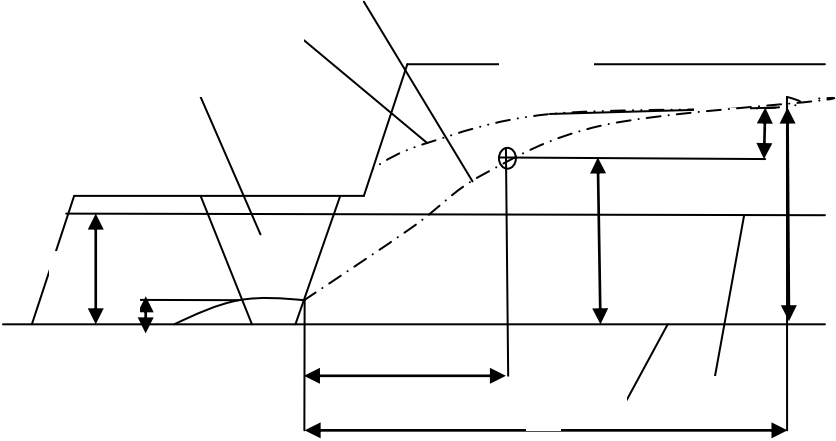
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		На обводненном рабочем уступе глинистых песков пройдена опережающая дренажная траншея. Требуется построить на поперечном сечении уступа конечное и промежуточные положения депрессионных кривых через время t, t_1 и t_2. Расчетные точки депрессионных кривых принять на расстоянии X_1 от траншеи: $X_1 = 0,3 \cdot R_t$; $X_2 = 0,5 R_t$; $X = R_t$ где R_t - расчетный радиус депрессионной воронки, м. Определить притоки воды на t_1-е, t_2-е и t_3-е сутки. Исходные условия задаются преподавателем. Опережающая дренажная траншея на рабочем уступе предотвращает попадание подземных вод в область призмы скольжения уступа. Наибольшая эффективность осушения достигается заглублением дна траншеи в подошву водоносного пласта (рис.4).  Рис.4. Схема осушения дренажной траншеей: 1 - опережающая дренажная траншея; 2,3 - депрессионные кривые до и после осуше-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ния; 4- подошва водоносного пласта; 5 - кровля водоносного пласта в напорных условиях	
Владеть	- Базой нормативной документации по строительству, реконструкции и перевооружению объектов открытых горных работ; - Навыками оформления отдельных частей проектной документации; - Навыками использования специализированных программных комплексов автоматизированного проектирования.	Расчёт сумм сдвигающих и удерживающих сил по наиболее вероятной линии скольжения: Удельный вес пород в вертикальном блоке определяется как средневзвешенная величина $\gamma_{\text{бл}} = \frac{\gamma_1 * S_1 + \gamma_2 * S_2}{S} \quad (20)$ где γ_1 и γ_2 - удельный вес пород, слагающих вертикальный блок призмы скольжения, МН/м³; S_1 и S_2 - площадь сечения блока, занимаемая соответствующими породами, м²; S - общая площадь сечения блока. Упрощенно можно определить $Q = q_1 * S_1 + q_2 * S_2 \quad (21)$ где q_1 и q_2 - приблизительная доля площади блока, занимаемая соответствующим типом пород, доли ед. Сила тяжести, МН $G = Q * g \quad (22)$ Угол сдвига β определяют замером угла между касательной в средней точке основания блока и горизонталью (см. рис. 8) Касательная сила является составляющей силы тяжести (см. рис. 8) и определяется $T = G * \sin \beta \quad (23)$ Нормальная составляющая силы тяжести $N = G * \cos \beta \quad (24)$ Сила трения	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		(25) Угол внутреннего трения принимают тот, который соответствует породам в основании вертикального блока. Длина линии скольжения l равна длине основания блока (см. рис. 8). Удельное сцепление, МПа, в каждом блоке определяют породы основания блока. Сила сцепления (26) Удерживающими силами являются силы трения и сцепления (27) Сдвигающими силами являются касательные T. Суммы сил определяют суммированием расчётных величин соответствующих граф табл. 4. Тогда коэффициент запаса устойчивости борта ————— (28) Где n-число расчётных вертикальных блоков в призме скольжения ($n=10-12$).	
Знать	- Перечень нормативной документации по строительству, реконструкции и перевооружению объектов открытых горных работ - Нормативную документацию по строительству, реконструкции и перевооружению	Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Обеспечение устойчивости при ведении БВР 2. Механические способы укрепления откосов 3. Упрочнение массива горных пород и изоляция пород откосов 4. Методы обеспечения устойчивости отвалов 5. Виды воды в горных породах 6. Основные представления о движении подземных вод 7. Расчеты водопритокков к карьерам и дренажным системам	Геомеханическое обоснование устойчивости при бортового массива

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	объектов открытых горных работ; - Особенности оформления технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации.	8. Технические средства осушения	
Уметь	- Выбрать необходимый нормативный документ соответствующий разрабатываемой части проекта; - Разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ; - Разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности.	Рассчитать параметры контурной (кольцевой) дренажной завесы из вертикальных совершенных скважин, обеспечивающих достаточное понижение уровня грунтовых вод в центре системы до конца строительства карьера. Начертить схему завесы в масштабе 1:2000. Определить время от начала дренажа до достижения расчетного понижения. Скважины расположены по контуру карьера на расстоянии 40 м от контура карьера. Осушенный водоносный пласт имеет вертикальную мощность 42 м. Исходные параметры для расчетов задаются преподавателем.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 Рис.3. Схема кольцевой дренажной завесы а) в безнапорных условиях; б) в напорных условиях: СУГВ - статический уровень подземных вод; 1 - диаметрально расположенные дренажные скважины кольцевой завесы; 2 - карьер на момент сдачи его в эксплуатацию	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		На обводненном рабочем уступе глинистых песков пройдена опережающая дренажная траншея. Требуется построить на поперечном сечении уступа конечное и промежуточные положения депрессионных кривых через время t, t_1 и t_2. Расчетные точки депрессионных кривых принять на расстоянии X_1 от траншеи: $X_1 = 0,3 \cdot R_t$; $X_2 = 0,5 R_t$; $X = R_t$ где R_t - расчетный радиус депрессионной воронки, м. Определить притоки воды на t_1-е, t_2-е и t_3-е сутки. Исходные условия задаются преподавателем. Опережающая дренажная траншея на рабочем уступе предотвращает попадание подземных вод в область призмы скольжения уступа. Наибольшая эффективность осушения достигается заглублением дна траншеи в подошву водоносного пласта (рис.4).  Рис.4. Схема осушения дренажной траншеей: 1 - опережающая дренажная траншея; 2,3 - депрессионные кривые до и после осуше-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ния; 4- подошва водоносного пласта; 5 - кровля водоносного пласта в напорных условиях	
Владеть	- Базой нормативной документации по строительству, реконструкции и перевооружению объектов открытых горных работ; - Навыками оформления отдельных частей проектной документации; - Навыками использования специализированных программных комплексов автоматизированного проектирования.	Расчёт сумм сдвигающих и удерживающих сил по наиболее вероятной линии скольжения: Удельный вес пород в вертикальном блоке определяется как средневзвешенная величина $\gamma_{\text{бл}} = \frac{\gamma_1 * S_1 + \gamma_2 * S_2}{S} \quad (20)$ где γ_1 и γ_2 - удельный вес пород, слагающих вертикальный блок призмы скольжения, МН/м³; S_1 и S_2 - площадь сечения блока, занимаемая соответствующими породами, м²; S - общая площадь сечения блока. Упрощенно можно определить $Q = q_1 * S_1 + q_2 * S_2 \quad (21)$ где q_1 и q_2 - приблизительная доля площади блока, занимаемая соответствующим типом пород, доли ед. Сила тяжести, МН $G = Q * g \quad (22)$ Угол сдвига β определяют замером угла между касательной в средней точке основания блока и горизонталью (см. рис. 8) Касательная сила является составляющей силы тяжести (см. рис. 8) и определяется $T = G * \sin \beta \quad (23)$ Нормальная составляющая силы тяжести $N = G * \cos \beta \quad (24)$ Сила трения	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		(25) Угол внутреннего трения принимают тот, который соответствует породам в основании вертикального блока. Длина линии скольжения l равна длине основания блока (см. рис. 8). Удельное сцепление, МПа, в каждом блоке определяют породы основания блока. Сила сцепления (26) Удерживающими силами являются силы трения и сцепления (27) Сдвигающими силами являются касательные T. Суммы сил определяют суммированием расчётных величин соответствующих граф табл. 4. Тогда коэффициент запаса устойчивости борта ————— (28) Где n-число расчётных вертикальных блоков в призме скольжения ($n=10-12$).	
Знать	– роль и место процессов открытых горных работ в составе проекта; – отличительные особенности формирования процессов открытых горных работ на стадии строительства и эксплуатации; – отличительные особенности формирования процессов откры-	Вопросы для подготовки к экзамену: 1. Карьерные грузы и средства их перемещения. 2. Особенности карьерного транспорта. 3. Требования, предъявляемые к карьерному транспорту. 4. Условия применения различных типов тяговых средств. 5. Классификация карьерного транспорта. 6. Автомобильный транспорт: условия применения, достоинства и недостатки.	Процессы открытых горных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тых горных работ на стадии строительства, эксплуатации и реконструкции горнодобывающих предприятий.	7. Железнодорожный транспорт: условия применения, достоинства и недостатки. 8. Характеристика горных пород по трудности транспортирования. 9. Организация работ автотранспорта. Производительность автомашин. 10. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. 11. Пропускная и провозная способность автодорог. 12. Производительность автомашин. 13. Технологическая характеристика карьерных дорог. 14. Участки транспортирования и их характеристика. 15. Специальные виды карьерного транспорта, условия применения. 16. Отвалообразование при автомобильном транспорте. 17. Основы движения поездов. 18. Расчет массы поезда. 19. Раздельные пункты. 20. Посты. Типы постов, условия применения. 21. Разъезды. Типы разъездов, условия применения. 22. Станции. Типы станций, условия применения. 23. Графики движения поездов. 24. Технологическая характеристика подвижного состава. 25. Технологическая характеристика железнодорожных путей. 26. Обмен поездов и путевое развитие на уступах карьеров. 27. Обмен поездов и путевое развитие на отвалах. 28. Проходка траншей с применением железнодорожного транспорта. 29. Передвижка путей путепередвижателями циклического действия. 30. Передвижка путей путепередвижателями непрерывного действия. 31. Производительность путепередвижателей. 32. Переукладка путей. 33. Отвалообразование, отвальные работы на карьерах. 34. Плужное отвалообразование.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		35. Экскаваторное отвалообразование. 36. Отвалообразование драглайном. 37. Бульдозерное отвалообразование при железнодорожном транспорте. 38. Перегрузочные пункты. 39. Характеристика приемных и разгрузочных устройств. 40. Условия применения конвейерного транспорта в карьерах. 41. Типы конвейерных подъемников применяемых в промышленности. Условия применения. 42. Производительность конвейеров. 43. Технологическая характеристика и параметры карьерных конвейерных подъемников. 44. Основные технологические схемы конвейерных линий в карьерах. 45. Способы перемещения конвейеров в карьере и на отвалах. 46. Техническая характеристика и условия применения транспортно-отвальных мостов. 47. Техническая характеристика и условия применения консольных отвалообразователей. 48. Техническая характеристика и условия применения конвейерных перегружателей. 49. Комбинированный транспорт на карьерах, цели и условия применения. 50. Применение автомобильно-железнодорожного транспорта в карьерах. 51. Применение автомобильно-скипового транспорта в карьерах. 52. Определение производительности скипового подъемника. 53. Применение автомобильно-конвейерного транспорта в карьерах. 54. Применение автомобильно-гравитационного транспорта в карьерах. 55. Применение железнодорожно-конвейерного транспорта в карьерах. 56. Вспомогательные работы при конвейерном транспорте.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– определять вид и тип оборудования по основным технологическим процессам для заданных условий проектирования; – определять требуемое количество оборудования по основным технологическим процессам по заданным условиям проектирования; – взаимоувязывать параметры основных технологических процессов с основными проектными решениями и требованиями промышленной безопасности.	Примерный перечень заданий: Вычертить в масштабе 1:2000 участок рабочей зоны карьера с размещением на борту конвейерного подъемника в крутой траншее; скипового подъемника в крутой траншее. Разработать технологические схемы перегрузки горной массы с автомобильного транспорта на конвейерный. Разработать технологические схемы перегрузки горной массы с автомобильного транспорта на скиповой.	
Владеть	– навыками сбора необходимых исходных данных для разработки разделов проекта, касающихся основных технологических процессов ОГР; – навыками работы с нормативно-технической документацией при обосновании проектных решений, касающихся основных технологических процессов ОГР; – навыками разработки графической части проекта в виде паспортов выполнения основных технологических процессов.	Примерный перечень тем курсовых проектов: 1. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением буровзрывных работ. 2. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением безвзрывных технологий. 3. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железный руд Малый Куйбас. 4. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением циклично-поточной технологии. 5. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением циклической технологии. 6. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением железнодорожного транспорта.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		порта. 7. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железной руды Качарское с применением комбинированного транспорта. 8. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с увеличением производительности по полезному ископаемому. 9. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения строительного камня Круторожинское с внутренним отвалообразованием. 10. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере Кумакского месторождения огнеупорных глин с применением бестранспортной технологии.	
Знать	Основные определения и понятия методов разрушения горных пород Теоретические основы и методы разрушения горных пород, основные условия, определяющие эффективность того или иного способа разрушения Технологические приемы и методы разрушения горных пород, основные условия, определяющие эффективность того или иного способа разрушения	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Общие понятия о минералах. 2. Горные породы. Основные понятия. Состав горных пород. 3. Плотность, пористость, трещиноватость горных пород. 4. Методы изучения состава и строения горных пород. 5. Физико-технические параметры пород 6. физические параметры горных пород 7. Влияние минерального состава и строения пород на их свойства 8. Влияние внешних факторов на физические свойства пород 9. Напряжения и деформации в горных породах 10. Упругие свойства горных пород 11. Акустические характеристики пород 12. Теория прочности горных пород	Разрушение горных пород при ОГР

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		13. Влияние дефектов и минерального состава на прочность пород 14. Теплопроводность горных пород 15. Электропроводность горных пород 16. Граничные условия отбойки 17. Отбойка механическим способом 18. Поверхностное и объемное разрушение 19. Отбойка породы резцами 20. Разрушение породы невзрывными расширяющимися средствами НРС 21. Динамическое разрушение пород 22. Отбойка ударом 23. Отбойка и дробление взрывом 24. Дробление и измельчение горных пород 25. Режимные параметры ударного и вращательно бурения. 26. Электротермические способы разрушения горных пород 27. Основные параметры разрушения горных пород взрывом	
Уметь	Осуществлять выбор стандартных методов разрушения пород Регулировать режимные параметры разрушения пород Осуществлять выбор рациональных способов разрушения пород	Практическая работа. Графическая документация буровзрывных работ. Задание оценивается в 5 баллов. Минимальная оценка необходимая для сдачи – 3 балла. План: Схемы расположения скважинных зарядов на уступе. Схемы	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		короткозамедленного взрыва- ния. Схемы монтажа взрывной сети. Конструкции зарядов ВВ. Перечень рекомендуемой литературы: Ржевский, В.В. Открытые горные работы. Часть 1. Производственные процессы [Текст]: учебник для вузов / В.В. Ржевский. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Недра, 1985. С. 76-109. Задание. В графическом редакторе (Компас, AutoCad) по результатам расчета параметров БВР по методике В.В. Ржевского (см. задание к практической работе №1) вычертить: 1) Схему расположения скважинных зарядов на уступе 2) Диагональную схему взрывания и схему монтажа взрывной сети с применением волново- дов ИСКРА-СТАРТ-600, ИСКРА-П-42, ИСКРА-С-500. Подготовить лист формата А1 к печати.	
Владеть	Терминологией в области разрушения пород Культурой производст- венных процессов РГП	Практическая работа. Конструкции скважинных зарядов взрывчатых веществ. Задание оценивается в 5 баллов. Минимальная оценка необходимая для сдачи – 3 балла.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	Современными способами расчетов и средств механизации РГП	План: Изучение конструкций зарядов взрывчатых веществ применяемых на открытых горных работах. Сплошной, рассредоточенный скважинные заряды взрывчатых веществ. Перечень рекомендуемой литературы: Ржевский, В.В. Открытые горные работы. Часть 1. Производственные процессы [Текст]: учебник для вузов / В.В. Ржевский. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Недра, 1985. С. 76-109. Задача 4.1. В графическом редакторе (Компас, AutoCad) по результатам расчета параметров БВР по методике Союзвзрывпрома (см. задание к практической работе №3) вычертить конструкцию заряда ВВ с верхним и нижним расположением промежуточного детонатора. Задача 4.2. Уменьшив сплошной заряд ВВ в задаче 4.1 на 25% вычертить в графическом редакторе рассредоточенный заряд ВВ. Масса верхней части заряда $[Q_v, \text{кг}]$ рассчитывается по формуле	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$Q_v = K_v \cdot Q$, где Q – общая масса заряда ВВ в скважине, кг; K_v – коэффициент для определения массы верхней части заряда. Принимается $K_v = (0,25 \div 0,35)$. Масса нижней части заряда [Q_n, кг] рассчитывается по формуле $Q_n = K_n \cdot Q$, где K_n – коэффициент для определения массы нижней части заряда. Принимается $K_n = 1 - K_v$. Фактическая длина верхней [$L_{зар.в}$, м] и нижней [$L_{зар.н}$, м] частей заряда в скважине определяется по зависимостям $P = \frac{Q}{L_{зар.в}}$ $P = \frac{Q}{L_{зар.н}}$	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		где Р – вместимость скважины, кг/м.	
Знать	Основные элементы карьера и технологию, и механизацию открытых горных работ Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Свойства строительных горных пород 2. Качество бутового камня для строительных работ 3. Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительных горных пород 4. Виды природного стенового камня и требования к его качеству 5. Качество песка для строительных работ 6. Подготовка природного стенового камня к выемке 7. Оттаивание мерзлых пород 8. Показатели качества нерудных строительных материалов 9. Общие сведения о технологии открытых работ на песчано-гравийных месторождениях 10. Особенности разработки месторождений природного стенового камня 11. Предохранение пород от промерзания 12. Механическое рыхление пород 13. Осушение пород перед выемкой 14. Применение одноковшовых экскаваторов и бульдозеров при добыче строительных горных пород 15. Область применения строительных горных пород и их комплексное использование 16. применение колесных скреперов при добыче строительных горных пород 17. Требования к качеству строительных горных пород	Добыча строительных горных пород

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		18. Схема подготовки блоков к выемке комбинированным способом, алмазно-канатными пилами и баровыми камнерезными машинами, последовательность операций. 19. Особенности разработки месторождений природного облицовочного камня. 20. Буровой способ подготовки блоков к выемке. 21. Ударно врубовой способ подготовки блоков к выемке. 22. Клиновой способ подготовки блоков к выемке. 23. Буроклиновой способ подготовки блоков к выемке. 24. Буровзрывной способ подготовки блоков к выемке. 25. Подготовка блоков к выемке с помощью детонирующего шнура. 26. Подготовка блоков к выемке с помощью НРС. 27. Особенности применения деррик-крана. 28. Особенности обработки природного камня	
Уметь	Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации	<i>Домашнее задание №5</i> <i>Технологические схемы переработки строительных горных пород на щебень. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов.</i> <i>Домашнее задание №6</i> <i>1. Применение кольцевых фрез при добыче стенового камня.</i> <i>2. Комплексная механизация при добыче стеновых блоков.</i> <i>Домашнее задание №7</i> <i>Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему:</i>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	их последствий Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установленному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники.	<i>Перемещение монолитов, погрузочные, транспортные и вспомогательные работы.</i> <i>Добыча блоков природного камня из пород средней прочности.</i> <i>Добыча блоков природного камня из прочных пород.</i> <i>Фактурная обработка природного камня</i> <i>Фрезерование и окантовка изделий из природного камня.</i> <i>Виды обработки природного камня.</i> <i>Требования к качеству блоков из природного облицовочного камня.</i> <i>Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов.</i> <i>Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений.</i> <i>Транспорт на карьерах строительных горных пород.</i> <i>Особенности применения алмазно-канатных пил при добыче облицовочного камня.</i> <i>Применение деррик-крана для выемочно-погрузочных работ.</i> <i>Погрузка блоков с применением погрузчика.</i> <i>Отделение блоков от массива с применением детонирующего шнура.</i> <i>Буроклиновой способ отделения блоков камня от массива.</i> <i>Домашнее задание №8</i> <i>Универсальные многооперационные «мастер-станки».</i> <i>Шламовое хозяйство, оборотное водоснабжение.</i> <i>Вспомогательное оборудование.</i>	
Владеть	Методами расчета параметров карьера Методами выбора способа вскрытия карьерного поля,	Домашние задания: Домашнее задание №1 Подготовка к практической работе по теме: Строительные горные по-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ. Владеть методами профилактики аварий и способами ликвидации их последствий	роды как объект разработки. Домашнее задание №2 Подготовка к практической работе по теме: Технологические основы разработки месторождений. Домашнее задание №3 Подготовка к практической работе по теме: Производственные процессы добычи строительных горных пород. Домашнее задание №4 Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: • Режимы отчуждения и восстановления земель при использовании выемочных карт. • Определение размеров выемочных карт. • Технология разработки песчано-гравийных месторождений с минимальным изъятием земель. • Виды нерудных строительных материалов. • Способы подготовки строительных пород к выемке. • Дробилки ударного действия. • Грохочение. • Промывка, сгущение, обезвоживание. • Щековые дробилки. • Конусные дробилки. • Вскрытие песчано-гравийных месторождений. • Особенности работы земснарядов. • Применение мобильной дробильно-сортировочной техники при разработке песчано-гравийной смеси.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		• Разработка обводненных песчано-гравийных месторождений. • Разработка месторождения с водопонижением • Применение драглайнов при разработке песчано-гравийных месторождений. Домашнее задание №5 Технологические схемы переработки строительных горных пород на щебень. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов. Домашнее задание №6 1. Применение кольцевых фрез при добыче стенового камня. 2. Комплексная механизация при добыче стеновых блоков.	
Знать	• Основные элементы карьера и технологию, и механизацию открытых горных • Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий • Основные элементы	Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Производственные процессы добычи строительного камня» 1 Область применения строительного камня и его комплексное использование. 2 Основные физико-механические свойства строительного камня. Показатели качества. 3 Особенности месторождений строительного камня. 4 Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительного камня. 5 Способы подготовки строительного камня к выемке. 6 Выемочно-погрузочные работы на карьерах строительного камня.	Производственные процессы добычи строительного камня

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	карьера, способы вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	7 Транспорт на карьерах строительного камня. 8 Основные горные и транспортные машины и оборудование для производства строительных материалов. 9 Горно-геологическая характеристика месторождений строительного камня. 10 Эксплуатационная разведка месторождений строительного камня. 11 Технология разработки месторождений строительного камня с минимальным изъятием земель. 12 Выемочно-погрузочные работы на карьерах по добыче строительного камня.	
Уметь	• Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, • Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий • Разрабатывать технические решения, выбирать	Домашнее задание №5 Технологические схемы переработки строительных горных пород на щебень. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов. Домашнее задание №6 1. Расчет параметров механического рыхления и производительность рыхлителя. 2. Оттаивание мерзлых пород.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	лучшие из них по установленному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники.		
Владеть	• Методами расчета параметров карьера • Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ • Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ. Владеть методами профилактики аварий и способами ликвидации их последствий	Домашнее задание №7 Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов. Осушение пород перед выемкой. Предохранение пород от промерзания. Буримость горных пород и буровые станки. Производительность буровых станков. Параметры скважин конструкции зарядов ВВ. Транспорт на карьерах строительных горных пород. Домашнее задание №8 Щековые дробилки. Конусные дробилки. Дробилки ударного действия. Вспомогательное оборудование.	
Знать	– методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полез-	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики:	Производственная- преддиплом-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ных ископаемых, новой техники и технологий	8. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 9. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 10. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 11. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 12. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 13. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 14. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	ная практика
Уметь	– выполнять оценку ресурсообеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	– способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). <u>Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.</u> Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПСК-3.5. способностью проектировать природоохранную деятельность			
Знать	Основные принципы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, - при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых Основные методы и показатели обеспечения промышленной	Сформулировать перечень предпосылок, дать анализ полученным признакам, предшествующим наиболее распространенным аварийным ситуациям.	Анализ и оценка результатов
Уметь	Определять направления проектирования обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.	Формирование перечня мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций. Составление перечня профилактических мер по предотвращению аварийных ситуаций. С соответствующим документальным оформлением.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	чайных ситуаций Определять мероприятия обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций Определять мероприятия обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций с учетом системных факторов		
Владеть	Знаниями ФНП Разрабатывать мероприятия по промышленной безопасности Проектировать мероприятия по промышленной безопасности в рамках горнотехнической системы	Навыками составления плана ликвидации аварий с обоснованием принимаемых мер.	
Знать	– технологические, экологические, правовые и экономические критерии оценки принимаемых решений при открытых горных работах	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Технические показатели эффективности. 3 Экономические показатели эффективности. 4 Социальные и экологические показатели эффективности.	Комплексная оценка технологического решений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																						
		5 Платежи за пользование природными ресурсами. 6 Методы оценки и выбора технических решений. 7 Классификация методов оценки решений. 8 Оценка решений по нескольким показателям. 9 Выработка решений с учетом вероятностных факторов.																							
Уметь	– анализировать горнотехническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач при обеспечении природоохранной деятельности	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Методы оценки технологических решений, достоверность и погрешности оценки. Критериальный метод оценки технологических решений. Современные нормативно-правовых документы в области недропользования, горной ренты, горного аудита. Виды природных и техногенных георесурсов в контурах карьера.																							
Владеть	– практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных информационных систем	<u>Практическая работа</u> Задание. Выбрать производительность карьера из трех вариантов производительности $A_1 – A_3$ при четырех возможных состояниях внешних условий $\Pi_1 – \Pi_4$; соответствующие этим условиям показатели решений U_{ij} приведены в табл. 2.8. Таблица 2.8. Значения показателе решений различных вариантов производительностей <table><tr><th rowspan="2">Вариант</th><th colspan="4">U_{ij}</th><th colspan="3">Критерии</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>альда</th><th>урвица ($\alpha = 0,6$)</th><th>апла-са</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Вариант	U_{ij}				Критерии			1	2	3	4	альда	урвица ($\alpha = 0,6$)	апла-са							
Вариант	U_{ij}				Критерии																				
	1	2	3	4	альда	урвица ($\alpha = 0,6$)	апла-са																		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы																																																
		<table><tr><td>A₁</td><td>+N</td><td>+N</td><td>2+N</td><td>+N</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>A₂</td><td>+N</td><td>+N</td><td>+N</td><td>+N</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>A₃</td><td>+N</td><td>+N</td><td>0+N</td><td>+N</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Для расчета критерия Сэвиджа требуется построить матрицу рисков для каждого из внешних условий. По каждому столбику выбирают максимальное значение и, вычитая их всех значений по столбикам величину критерия, получают матрицу рисков (табл.2.9). В табл.2.9 приведена матрица рисков для варианта №0. Таблица 2.9 Матрица рисков <table><tr><td>Вариант</td><td>П₁</td><td>П₂</td><td>П₃</td><td>П₄</td><td>Максимальные потери</td></tr><tr><td>A₁</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr><tr><td>A₂</td><td>0</td><td>2</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>A₃</td><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td></tr></table> Матрица рисков составлена для нулевого варианта. По полученным							A ₁	+N	+N	2+N	+N				A ₂	+N	+N	+N	+N				A ₃	+N	+N	0+N	+N				Вариант	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	Максимальные потери	A ₁	5	0	0	1	5	A ₂	0	2	3	0	3	A ₃	3	1	2	2	3	
A ₁	+N	+N	2+N	+N																																																					
A ₂	+N	+N	+N	+N																																																					
A ₃	+N	+N	0+N	+N																																																					
Вариант	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	Максимальные потери																																																				
A ₁	5	0	0	1	5																																																				
A ₂	0	2	3	0	3																																																				
A ₃	3	1	2	2	3																																																				

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		значениям максимальных потерь выбирают проект наименее выгодный и отбрасывают его. По полученным значениям всех критериев выбирают наиболее оптимальный вариант производительности карьера. Критерии оптимального проекта Гурвица, Лапласа и Вальда должны быть максимальными, Сэвиджа – минимальным.	
Знать	- основные определения и понятия при проектировании природоохранной деятельности; - основные методы оценки полноты и качества извлечения полезных ископаемых при добыче открытым и подземным способом; - характер и аспекты влияния ОГР и ПГР на земную поверхность, водные ресурсы, воздушный бассейн и основные источники загрязнения; - основные понятия, структуру и задачи рационального использования выработанных и сооруженных подземных пространств в недрах Земли.	<i>Аудиторная контрольная работа (АКР)</i> <u>Вариант №1</u> 1. Отработка добычного блока возможна в двух вариантах: а) при селективной выемке коэффициент потерь 12 %, засорения – 3 %; б) при валовой выемке соответственно 5 % и 10 %. Цена полезного компонента в руде 17500 р/т. Содержание полезного компонента в балансовых запасах 1,2 %. Себестоимость селективной выемки одной тонны руды 120 р, валовой – 80 р. Определить экономически выгодный вариант выемки. 2 При отработке добычного блока добыто 400 тыс. т сырой руды. Коэффициент извлечения руды из недр 0,9. Коэффициент засорения 20 %. Определить балансовые запасы блока. 3 Условное содержание полезных компонентов в балансовых запасах комплексной руды 21 %. Цена основного полезного компонента в сырой руде 1200 р/т, себестоимость добычи одной тонны руды 100 р. Коэффициент извлечения полезного ископаемого 0,9. Является ли экономически целесообразной добыча этих запасов ? Следует ли вовлекать в разработку новый участок залежи, если при этом условное содержание снизится до 18 %? 4 Определить содержание полезного компонента в добытой руде, если: его	Рациональное использование природных ресурсов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- основные критерии и показатели оценки рационального использования недр при проектировании природоохранной деятельности ОГР и ПГР месторождений твердых полезных ископаемых.	содержание в балансовых запасах 0,8 %, добыто 30 тыс. т руды, в которой примесь пустых пород составила 3 тыс.т. <u>Вариант №2</u> 1 Какая из двух медных руд богаче по содержанию полезных компонентов: а) $\alpha_{Cu} = 0,8 \%$, $\alpha_{Zn} = 1,6 \%$, $\alpha_{Pb} = 2,0 \%$; б) $\alpha_{Cu} = 1,2 \%$, $\alpha_{Zn} = 1,4 \%$, $\alpha_{Pb} = 1,5 \%$ Себестоимость добычи 1 т руды 70 р. Цены полезных компонентов в руде: меди 16000 р, цинка 5500 р., свинца 5000 р. Коэффициенты извлечения металлов 0,9. 2 Балансовые запасы рабочего блока 600 тыс. т. Нормативный коэффициент потерь 3 %, коэффициент засорения 10 %. Определить ожидаемый объем добытой руды и объем примешанных пустых пород в ней. 3 Определить качественный коэффициент горной массы карьерного поля, если балансовые запасы руды 300 млн. м³. Плотность руды 4 т/м³. Среднее содержание меди 0,8 % в балансовых запасах. Объем вскрышных пород в карьерном поле 900 тыс. м³. 4 Себестоимость добычи руды 500 р/т. Коэффициент извлечения полезного ископаемого из недр 0,9. Цена железа в руде 1200 р/т, меди 26000 р/т, кобальта 50000 р/т. Какой из двух сортов руды имеет большую ценность: а) $\alpha_{Fe} = 38 \%$, $\alpha_{Cu} = 0,5 \%$; б) $\alpha_{Fe} = 35 \%$, $\alpha_{Co} = 0,2 \%$. <u>Вариант №3</u> 1 Содержание железа в сырой руде 40 %, никеля 15%. Себестоимость 1 т руды 120 р. Цена железа в руде 10000 р, цена никеля 20000 р. Какой полезный компонент является основным?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		2 Определить условное содержание полезных компонентов в сырой руде, если содержание железа в ней 38 %, никеля 4 %. Цена железа в руде 1000 р, никеля 15000 р. Себестоимость руды 150 р/т (руда железная). 3 Определить граничный коэффициент вскрыши, если ценность руды эксплуатационного слоя 900 р/т, себестоимость добычных работ 80 р/и, вскрышных 70 р/т, себестоимость обогащения 1 т руды 150 р. 4 Коэффициент извлечения полезного ископаемого 0,9, коэффициент засорения 0,2. Балансовые запасы добычного блока 300 тыс. т. Определить количество добытой руды. <u>Вариант №4</u> 1 Какой из двух сортов рудной массы (А или В) является более качественным: <table><tr><td>Показатели</td><td>А</td><td>В</td></tr><tr><td>Содержание меди</td><td>0,6 %</td><td>0,4 %</td></tr><tr><td>Содержание цинка</td><td>10,0 %</td><td>11,0 %</td></tr><tr><td>Содержание мышьяка</td><td>0,3 %</td><td>0,0 %</td></tr></table> Коэффициенты значимости компонентов: меди (+0,8 р/ %), цинка (+0,3 р/ %), мышьяка (−0,6 р/ %). 2 Балансовые запасы рабочего горизонта 4 млн. т руды. При его отработке добыто 4,2 млн. т сырой руды. Коэффициент извлечение полезного ископаемого 0,9. Определить коэффициент засорения руды и объем засоряющих пород. 3 Определить качественно-геометрический показатель всего карьерного поля, если его балансовые запасы полезного ископаемого 20 млн. т, вскрышных пород 60 млн. т, среднее содержание полезного компонента 34 %.	Показатели	А	В	Содержание меди	0,6 %	0,4 %	Содержание цинка	10,0 %	11,0 %	Содержание мышьяка	0,3 %	0,0 %	
Показатели	А	В													
Содержание меди	0,6 %	0,4 %													
Содержание цинка	10,0 %	11,0 %													
Содержание мышьяка	0,3 %	0,0 %													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы												
		4 Какой их приведенных вариантов выемки является экономически целесообразным: <table><tr><td>Способ выемки</td><td>Себестоимость 1 т руды, р</td><td>Коэффициент потерь, %</td><td>Коэффициент рения, %</td></tr><tr><td>Валовый</td><td>60</td><td>12</td><td>4</td></tr><tr><td>Селективный</td><td>70</td><td>8</td><td>3</td></tr></table> Содержание полезного компонента в балансовых запасах 20 %, цена 1 т полезного компонента 20000 р. <u>Вариант №5</u> 1 Определить среднюю извлекаемую ценность и качественно-геометрический показатель карьерного поля. Балансовые запасы руды 200 млн. м³, объем пустых пород 800 млн. м³. Плотность руд и пород 3 т/м³. Себестоимость 1 т руды 70 р. Коэффициент извлечения полезного ископаемого 0,9. Цена 1 т меди в сырой руде 8000 р. Среднее содержание меди 1 %. 2 Балансовые запасы руды в рабочем блоке 380 тыс. т. Добыто из блока 340 тыс. т сырой руды. Объем засоряющих пустых пород в сырой руде 20 тыс. т. Определить коэффициенты: потерь, засорения, эксплуатационных запасов. 3 Годовая добыча балансовых запасов руды 5 млн. т. Затраты на их добычу 300 млн. р. Содержание железа в балансовых запасах 35 %. Какой экономический эффект даст дополнительное вовлечение в разработку 50 тыс. т бедных руд с содержанием 18 %, если годовые затраты на их разработку составят 2 млн. р. 4 Определить рациональный вариант селективной выемки с максимальным извлечением полезного компонента: 1) потери 35 тыс. т, засорение 25 тыс. т; 2) потери 20 тыс. т, засорение 240тыс. т. Балансовые запасы выемочного бло-				Способ выемки	Себестоимость 1 т руды, р	Коэффициент потерь, %	Коэффициент рения, %	Валовый	60	12	4	Селективный	70	8	3	
Способ выемки	Себестоимость 1 т руды, р	Коэффициент потерь, %	Коэффициент рения, %															
Валовый	60	12	4															
Селективный	70	8	3															

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ка 400 тыс. т. <u>Вариант 6</u> 1 Выделить основной полезный компонент в комплексной руде, содержащей 35 % железа, 0,5 % меди и 2 % марганца. Цена 1 т железа в руде 1200 р, меди 6000 р, марганца 2000 р. Себестоимость 1 т руды 100 р. Коэффициенты извлечения железа 0,9, меди 0,8, марганца 0,8. 2 Объем запасов добычного блока 600 тыс. т руды. Коэффициент потерь полезного ископаемого 10 %, засорения 20 %. Определить количество добытой сырой руды и объем засоряющих пород. 3 Следует ли вовлекать в разработку участок залежи массой 0,5 млн. т со средним содержанием железа 18 %, если добыча балансовых запасов со средним содержанием железа 36 % составляет 1 млн. т при затратах 200 млн. р ? Затраты на разработку дополнительного участка бедных руд составят 30 млн.р. Определить экономический эффект от вовлечения этого участка. 4 Определить качественный коэффициент горной массы контурного слоя с общим объемом горной массы 16 млн. м³ и полезного ископаемого 7 млн. м³. Среднее содержание полезного компонента в руде 10 %, плотность руды 3 т/м³. <u>Вариант №7</u> 1 Содержание вольфрама в добытой руде 0,1 %. Себестоимость добычи руды 150- р/т. Определить себестоимость добычи 1 т вольфрама. 2 Содержание железа в добытой руде 32 %, никеля 15%. Себестоимость 1 т железа 625 р/т (никеля 1333 р/т). Цена железа в руде 20000 р, никеля 25000 р. Определить извлекаемую ценность руды и основной полезный компонент. 3 Контурный коэффициент горной массы прирезаемого горизонта 0,003 м³/р.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Граничный коэффициент горной массы $0,0025 \text{ м}^3/\text{р}$. Следует ли вовлекать в разработку этот горизонт и почему ? 4 Коэффициент снижения качества сырой руды 0,95. Коэффициент потерь 0,05. Балансовые запасы добычного блока 600 тыс.т. Определить количество добытой сырой руды. <u>Вариант №8</u> 1 Балансовые запасы добычного блока 650 тыс. т. При добыче засорение составило 30 тыс. т, потери 20 тыс. т. Определить коэффициент эксплуатационных запасов. 2 Определить содержание полезного компонента в добытой сырой руде, если содержание в балансовых запасах 40 %, коэффициент засорения 10 %. 3 Пояснить сущность косвенного способа определения потерь и его отличие от прямого способа. 4 Определить условное содержание полезных компонентов в медной руде с попутным цинком. Себестоимость руды 400 р/т. Содержание меди в руде 1 %, цинка 4 %. Цена меди в руде 100 тыс. р, цинка 20 тыс. р. <u>Вариант №9</u> 1 Определить количество полезного компонента (в тоннах) в добытой сырой руде, если балансовые запасы блока 500 тыс. т с содержанием 2 %. Потери составили 5 %, засорение 10 %. 2 Себестоимость руды 500 р/т. Содержание железа в руде 30 %. Цена железа в руде 2000 р/т. Следует ли вовлекать в разработку запасы этой руды ? 3 Сущность межзабойного усреднения регулированием нагрузки на добычные забои. Пояснить на примере, в котором добыча ведется в двух блоках.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4 Как определить показатель комплексного качества нерудного сырья ? Вариант № 10 1 Определить коэффициент засорения при добыче: засоренной руды добыто 650 тыс. т, балансовые запасы блока 600 тыс. т, потери составили 20 тыс.т. 2 Балансовые запасы добычного блока 700 тыс. т Объем добычи составил 740 тыс. т. Содержание нескольких полезных компонентов выражается условным содержанием: в балансовых запасах 44,0 %, в сырой руде 34,0 %. Определить коэффициент потерь полезных компонентов комплексной руды. 3 Сущность календарного планирования добычных работ в режиме усреднения. Пояснить на примере, в котором добыча ведется при одновременной отработке трех блоков. 4 Определить коэффициент комплексности использования месторождения и коэффициент безотходности добычи, если производительность карьера по горной массе 20 млн. т/год, из них 16 млн. т имеют промышленную ценность. Из горной массы 5 млн.т руды отправлено потребителям, произведено 2 млн. т щебня, 0,5 млн. т известняка и 1 млн. т доломита использовано в доменном производстве.	
Уметь	- выполнять оценку полноты и качества извлечения полезных ископаемых при сооруженных подземных пространствах в недрах Земли; - определять характер влияния ОГР и ПГР на земную	<u>Тест № 3</u> Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем. 1 Коэффициент потерь, определяемый косвенным способом, рассчитывают по формуле: а) $P = \frac{Q_6 - Q_d}{Q_d}$; б) $P = 1 - \frac{Q_d}{Q_6}$; в) $P = \frac{Q_d}{Q_6}$; г) $P = \frac{Q_n}{Q_6}$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		а) $\frac{\sigma_o}{\sigma_{\text{уср}}}$; б) $\frac{\sigma_o - \sigma_{\text{уср}}}{\sigma_{\text{уср}}}$; в) $\frac{\sigma_o - \sigma_{\text{уср}}}{\sigma_o}$; г) $\frac{\sigma_{\text{уср}} - \sigma_o}{\sigma_{\text{уср}}}$. 8 Объем потерь (в тоннах) прямым способом определяется: а) $\frac{a^2}{2} \cdot (\text{ctg}\beta - \text{ctg}\alpha) \cdot \ell \cdot \gamma_{\text{пи}}$; в) $\frac{a^2}{2} \cdot (\text{ctg}\alpha - \text{ctg}\beta) \cdot \ell \cdot \gamma_{\text{пи}}$ б) $\frac{h - a^2}{2} \cdot (\text{ctg}\beta - \text{ctg}\alpha) \cdot \ell \cdot \gamma_{\text{пи}}$; г) $\frac{h - a^2}{2} \cdot (\text{ctg}\beta - \text{ctg}\alpha) \cdot \ell \cdot \gamma_{\text{пп}}$ 9 Показатель качества добычных работ определяется: а) $\varepsilon_{\text{пи}} \cdot \varepsilon_{\alpha}$; б) $1 - \varepsilon_{\alpha}$; в) $1 - \varepsilon_{\text{пи}}$; г) $\frac{\varepsilon_{\text{пи}}}{\varepsilon_{\alpha}}$ 10 Извлекаемая ценность – это стоимость полезных компонентов в руды:: а) которые могут быть извлечены; в) которые извлекаются б) которые могут быть извлечены с учетом потерь; г) которые извлекаются с учетом потерь. 11 Условное содержание полезных компонентов в комплексной руде: а) $\sum_{i=1}^n \alpha_{i\text{попут}} \cdot n_i$; в) $\alpha_{\text{осн}} + \sum_{i=1}^n \alpha_{i\text{попут}} \cdot n_i$ б) $\alpha_{\text{осн}} + \sum_{i=1}^n \alpha_{i\text{попут}}$; 12 Коэффициент горной массы определяется:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		а) $\frac{v_{\Gamma M}}{Q_{\Pi} \cdot \alpha}$; б) $\frac{1 + K_{\Gamma}}{Z}$; в) $\frac{Q_{\Pi} \cdot \alpha}{v_{\Gamma M}}$; г) $\frac{1 + K_{\Gamma}}{\gamma}$. 13 Показателем изменчивости качества руды является: а) размах содержаний полезных компонентов; б) амплитуда колебаний; в) абсолютное отклонение. 14 Коэффициент засорения определяется: а) $\frac{Q_{\Gamma}}{Q_{\Gamma}}$; б) $\frac{Q_{\Gamma}}{Q_{\Gamma}}$; в) $\frac{Q_{\Gamma}}{Q_{\Gamma}}$; г) $\frac{Q_{\Gamma}}{Q_{\Gamma}}$. 15 Коэффициент усреднения качества на складе-смесителе: а) $K_{\gamma} = \frac{\sigma_{\text{уср}}}{\sigma_0}$; в) $K_{\gamma} = \frac{\sigma_0 - \sigma_{\text{уср}}}{\sigma}$; б) $K_{\gamma} = \sqrt{\frac{n_3}{n} \cdot (n_3)^{\omega}}$; г) $\sqrt{n_3} \cdot \left(\frac{n}{n_3}\right)^{\omega}$.	
Владеть	- графическими и аналитическими методами определения коэффициента потерь и разубоживания при применении традиционных способов разработки (ОГР или ПГР); - новыми методиками расчета показателей и критериев оценки полноты и качества извлечения полезных ископаемых	<u>Тест № 4</u> Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем. 1 Содержание полезного компонента в полезном ископаемом определяется: а) $\frac{\alpha_{\Gamma}}{1 - P}$; б) $Q \cdot \alpha_{\Gamma}$; в) $\alpha_{\Gamma} \cdot (1 - P)$; г) $\alpha_{\Gamma} \cdot (1 - \Pi)$ 2 Бортовое содержание полезного компонента: а) минимально-допустимое среднее содержание в залежи, при котором добыча экономически целесообразна; б) минимально-допустимое содержание в залежи, при котором добыча равна нулю.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	при добыче и основных способах разработки (ОГР или ПГР) месторождений полезных ископаемых; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов практической деятельности в области рационального использования при сооруженных подземных пространств в недрах Земли. - основными методами решения задач в области проектирования природоохранной деятельности при рациональном использовании природных ресурсов; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	жание краевых проб, при котором разработка залежи достигает максимального экономического эффекта; 3 Коэффициент засорения добытого полезного ископаемого определяется: а) $1 - П$; б) $1 - \epsilon_{\text{пи}}$; в) $\frac{Q_p}{Q_d}$; г) $\frac{Q_p}{Q_b}$ 4 Коэффициент усреднения качества полезного ископаемого определяется: а) $\frac{\sigma_o - \sigma_{\text{уср}}}{\sigma_{\text{уср}}}$; б) $\frac{\sigma_{\text{уср}} - \sigma_o}{\sigma_{\text{уср}}}$; в) $\frac{\sigma_o}{\sigma_{\text{уср}}}$; г) $\frac{\sigma_{\text{уср}}}{\sigma_o}$ 5 Качественно-геометрический показатель карьерного поля: а) $\frac{\alpha}{v_{\text{гм}}}$; б) $\frac{\alpha \cdot v_{\text{пи}}}{v_{\text{гм}}}$; в) $\frac{v_{\text{гм}}}{\alpha \cdot v_{\text{пи}}}$; г) $\frac{v_{\text{гм}} \cdot \alpha}{1 + K_v}$ 6 Коэффициент снижения качества сырой руды: а) $(1 - П) \cdot (1 - Р)$; б) $(1 - Р)$; в) $\frac{1 - П}{1 - Р}$; г) $\frac{\alpha_b}{\alpha_d}$ 7 Среднеквадратичное отклонение содержания полезного компонента в руде - это: а) период колебаний качества руды; в) амплитуда колебаний б) частота колебаний качества руды; г) коэффициент вариации руды. 8 Коэффициент потерь для комплексной руды: а) $П = \frac{Q_{\text{бал}} \cdot Z_{\text{бал}} - Q_{\text{доб}} \cdot Z_{\text{доб}}}{Q_{\text{бал}} \cdot Z_{\text{бал}}}$ б) $П = 1 - \frac{Q_{\text{бал}} \cdot Z_{\text{бал}}}{Q_{\text{доб}} \cdot Z_{\text{доб}}}$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		в) $\Pi = \frac{Z_{\text{бал}} \cdot Z_{\text{доб}}}{Z_{\text{бал}}}$. 9 Объем добытой сырой руды можно рассчитать: а) $Q_{\text{д}} = Q_{\text{б}} - Q_{\text{п}} + Q_{\text{р}}$; в) $Q_{\text{д}} = Q_{\text{б}} - Q_{\text{п}} - Q_{\text{р}}$; б) $Q_{\text{д}} = Q_{\text{б}} \cdot (1 - \Pi)$; г) $Q_{\text{д}} = Q_{\text{б}} \cdot \frac{\varepsilon_{\text{пи}}}{\varepsilon_{\alpha}}$. 10 Себестоимость 1 т полезного компонента в добытой сырой руде определяется: а) $C_{\text{р}} \cdot (1 - \alpha)$; б) $\frac{C_{\text{р}}}{\alpha}$; в) $C_{\text{р}} \cdot \alpha$; г) $\frac{C_{\text{р}}}{1 - \alpha}$ 11 Цена 1 т руды определяется: а) $\Pi_{\text{пк}} \cdot \alpha$; б) $\frac{\Pi_{\text{пк}}}{\alpha}$; в) $\frac{\Pi_{\text{пк}}}{1 - \alpha}$; г) $\Pi_{\text{пк}} \cdot (1 - \alpha)$ 12 Коэффициент разубоживания определяется: а) $\frac{\alpha_{\text{б}} - \alpha_{\text{п}}}{\alpha_{\text{б}}}$; б) $\frac{\alpha_{\text{д}} - \alpha_{\text{б}}}{\alpha_{\text{б}}}$; в) $\frac{\alpha_{\text{б}} - \alpha_{\text{д}}}{\alpha_{\text{д}}}$; г) $\frac{\alpha_{\text{б}} - \alpha_{\text{д}}}{\alpha_{\text{б}}}$ 13 Объем полезного компонента в сырой руде можно определить: а) $Q_{\text{д}}^{\text{пк}} = \frac{\alpha_{\text{б}}}{1 - \text{Р}} \cdot Q_{\text{д}}^{\text{пи}}$; б) $Q_{\text{д}}^{\text{пк}} = Q_{\text{д}}^{\text{пи}} \cdot \alpha_{\text{б}} \cdot \varepsilon_{\text{пи}}$; в) $Q_{\text{д}}^{\text{пк}} = Q_{\text{д}}^{\text{пи}} \cdot \alpha_{\text{б}} \cdot \varepsilon_{\alpha}$ г) $\alpha_{\text{д}} = \alpha_{\text{б}} \frac{1 - \Pi}{1 - \text{Р}} \cdot Q_{\text{д}}^{\text{пи}}$ 14 Коэффициент кондиционности запасов определяется:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		а) $\frac{C_{об} + C_{д}}{Z}$; б) $\frac{\alpha \cdot Ц \cdot \epsilon \cdot \epsilon_{об}}{C_{доб} + C_{об}}$; в) $\frac{\alpha \cdot Ц \cdot \epsilon \cdot \epsilon_{об} - C_{доб}}{C_{доб} + C_{об}}$. 15 Выражение $\frac{1 - П}{1 - Р} \cdot (\alpha \cdot Ц \cdot \epsilon \cdot \epsilon_{об} - C_p)$ определяет: а) извлекаемую ценность 1 т сырой руды; в) извлекаемую ценность центрата б) экономические последствия потерь и засорения;	
Знать	– методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 15. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 16. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 17. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 18. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 19. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера.	Производственная- преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		20. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 21. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	
Уметь	– выполнять оценку ресурсообеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва.</i>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<i>Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	– способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). <u>Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.</u> Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	
ПСК-3.6 готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров			
Знать	Основные принципы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, - при проектировании и эксплуа-	Сформулировать перечень предпосылок, дать анализ полученным признакам, предшествующим наиболее распространенным аварийным ситуациям. Перечень тем и заданий для подготовки к зачету по дисциплине «Анализ и оценка результатов» 1. Специфика действия рыночного механизма в горной промышленно-	Анализ и оценка результатов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых Основные методы и показатели обеспечения промышленной	сти; 2. Производственная структура горных предприятий; 3. Особенности организации и управления горнопромышленными системами; 4. Организационно-правовые основы предпринимательской деятельности в соответствии с законодательством РФ; 5. Основные учредительные документы, права и обязанности предприятий; 6. Лицензирование основных видов деятельности; 7. Ресурсы горных предприятий; 8. Понятие капитала горного производства, его структура; 9. Особенности элементов капитала горного предприятия; 10. Показатели эффективности использования основных производственных фондов, оборотных средств предприятия;	
Уметь	Определять направления проектирования обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций Определять мероприятия обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций Определять мероприятия обеспечения промышленной безопасности, в том числе в ус-	Формирование перечня мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций. Составление перечня профилактических мер по предотвращению аварийных ситуаций. С соответствующим документальным оформлением. 1. Персонал горного предприятия, его характеристики; 2. Принципы формирования заработной платы; 3. Формы и системы оплаты труда; 4. Методы управления трудовыми ресурсами; производительность труда и пути ее повышения; 5. Основные принципы и методы менеджмента горнопромышленных систем; 6. Понятие себестоимости продукции горного производства, её структура;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ловиях чрезвычайных ситуаций с учетом системных факторов	7. Элементы затрат горного производства; 8. Особенности калькулирования производства горных работ; 9. Классификации затрат горных предприятий; 10. Понятие бизнес-плана горного предприятия; основные методы и средства его формирования; 11. Прибыль горного предприятия, принципы исчисления финансовых результатов деятельности горных предприятий; 12. Принципы налогообложения горного производства; 13. Элементы действующей системы налогообложения; 14. Виды налогов, исчисляемых при производстве горных работ; 15. Оценка показателей эффективности при вероятностной оценке результатов деятельности горных предприятий.	
Владеть	Знаниями ФНП Разрабатывать мероприятия по промышленной безопасности Проектировать мероприятия по промышленной безопасности в рамках горнотехнической системы	Навыками составления плана ликвидации аварий с обоснованием принимаемых мер. 1. Специфика исчисления налогов, связанных с добычей и переработкой полезных ископаемых, эксплуатационной разведкой, строительством подземных сооружений; 2. Экономическое обоснование инженерных решений; 3. Анализ и оценка производственной и финансово-хозяйственной деятельности горных предприятий; 4. Понятие и методика расчета абсолютного показателя эффективности управленческого решения – чистого дисконтированного дохода (интегрального дисконтированного эффекта, полученного за время реализации инвестиционного проекта);	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		5. Оценка коммерческой возможности реализации проекта производства горных работ;	
Знать	- прикладные программы продукты, применяемые для решения типовых задач горного производства; - современные интегрированные информационные системы применяемые в горном деле	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Построение окружности. 2. Зумирование и панорамирование. 3. Панель инструментов размеры (Dimension). 4. Многострочный текст. 5. Вывод на печать чертежей AutoCAD. 6. Построение параллелепипеда. 7. Просмотр объектов в трехмерном пространстве. 8. Конфигурирование вида для трехмерных объектов	Применение ЭВМ при проектировании ОГР
Уметь	- применять ЭВМ для решения типовых задач горного производства; - использовать информационные технологии для проектирования горнотехнических сооружений и решения не типовых задач на горном предприятии	Домашнее задание № 3. Написать доклад на тему: «Математические модели месторождений и карьеров».	
Владеть	- способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия; - практическими навыками проектирования открытых	Примерный перечень рассматриваемых вопросов Определяется производительность карьера в соответствии с горно-геологическими и горнотехническими особенностями. Произвести расчет параметров и построить план карьера на конец отработки для соответствующих исходных данных.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем		
Знать	- прикладные программы продукты, применяемые для решения типовых задач горного производства; - современные средства представления и обработки графических данных горного профиля; - современные интегрированные информационные системы применяемые в горном деле	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Функции Internet. 2. Компьютерная графика. 3. Геоинформационные системы. 4. Принципы и схемы моделирования.	Информационные технологии на карьерах
Уметь	- применять ЭВМ для решения типовых задач горного производства; - анализировать горно-техническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий - использовать информационные технологии для проек-	Домашнее задание № 3. Написать доклад на тему: «Понятие модель и моделирование», «Классификация моделей», «Основные принципы и схемы моделирования». Домашнее задание № 4. Рассмотреть специфику работы специализированных программных комплексов и прикладных программ Gemcom Surpac, Micromine, AutoCAD Civil 3D, GeoniCS, «GEO+CAD». Описать их основные области применения, преимущества и недостатки.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тирования горнотехнических сооружений и решения не типовых задач на горном предприятии		
Владеть	- способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия; - практическими навыками определения параметров открытых горных работ с использованием систем автоматизированного проектирования; - практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем	<i>Домашнее задание №2</i> Раскрыть один из представленных вопросов (Приложения компьютерной графики) Что такое САПР и какова сфера их применения? Что такое векторная и растровая графика. Какие форматы графических файлов Вы знаете? Какие профессиональные пакеты используются для создания графической документации в горном деле? Как в AutoCAD создаются графические изображения? Какие геометрические примитивы используются для построения графических объектов в AutoCAD? Как редактируются изображения в AutoCAD? Назовите известные геоинформационные системы. Для каких целей они используются? <i>Домашнее задание №3</i> Написать доклад на тему: «Понятие модель и моделирование», «Классификация моделей», «Основные принципы и схемы моделирования». <i>Домашнее задание №4</i> Рассмотреть специфику работы специализированных программных комплексов и прикладных программ Gemcom Surpac, Micromine, AutoCAD Civil 3D, GeoniCS, «GEO+CAD». Описать их основные области применения, преимущества и недостатки. Произвести расчет параметров карьера для крутопадающего месторождения.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	– методы оценки и их погрешности при подсчете запасов, освоении нетрадиционных полезных ископаемых, новой техники и технологий	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной-преддипломной практики: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами	Производственная-преддипломная практика
Уметь	– выполнять оценку ресурсообеспечения и ресурсопроизводства при открытых горных работах	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного мате-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		риала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. <i>Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</i> <i>Подготовка и оформление отчета, а так- же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</i>	
Владеть	– способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия	По результатам прохождения практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). <u>Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.</u> Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.	