МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
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 № 10 от « 26 » декабря 2018 г.

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

_____ М.В. Чукин

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

Специальность
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (специализация) программы
Маркшейдерское дело

Магнитогорск, 2018

ОП-ГД-18-1

7.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу			
Знать	- основные понятия и методы математического анализа	1. Формулировки основных теорем (свойств, признаков изучаемых понятий, необходимые и достаточные условия) в изучаемых разделах курса. 2. Методы раскрытия неопределенностей, выяснения непрерывности функции одной переменной. 3. Алгоритм приближенного вычисления функции с помощью дифференциала; написания уравнения касательной прямой (плоскости). 4. Алгоритм полного исследования функции. 5. Методы выяснения классов интегрируемых функций, а также методы интегрирования основных классов функций. 6. Способы выяснения сходимости несобственных интегралов	Математика
Уметь	- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач	**Примерные задания и задачи** Задание 1. Составьте алгоритм решения задачи. Задание 2. Вычислите приближенно y = при x = 1,03. Задача 3. Вычислите предел по правилу Лопиталя . Задание 4. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции одной переменной. Задача 5. Каков геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат? Задание 6. Укажите верное утверждение о функции двух переменных: а). градиент перпендикулярен касательной плоскости; б). градиент является производной по направлению; в). градиент является касательной к линии уровня; г). градиент определяет направление максимальной скорости изменения функции.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Задание 7. Укажите ЛОЖНОЕ утверждение о функции двух переменных: а). непрерывная функция всегда дифференцируема; б). функция, имеющая предел в точке М, может быть разрывна в этой точке; в). у дифференцируемой функции существуют частные производные; г). из непрерывности частных производных в точке М следует дифференцируемость функции в этой точке. Задание 8. На какой высоте r над центром круглого стола радиуса a следует поместить лампу, чтобы освещен-ность края стола была наибольшей? (Самостоятельно проанализировать - знания, методы какого раздела математики потребуются для решения данной задачи).	
Владеть	- навыками использования логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии; - навыками и методиками обобщения результатов решения	**Примерные практические задания** Задание 1. Поразмышляйте: 1) Верно ли, что сумма, разность и произведение двух четных функций есть четная функция? 2) Какой, в смысле четности, будет функция, равная произведению (сумме) двух нечетных функций? 3) Существуют ли функции, обратные самим себе (при доказательстве вспомните предложение о графиках обратных функций)? 4) Может ли четная функция быть строго монотонной? Задание 2. Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задач по теме «Производная» и «Применение производной при исследовании функций». Результат оформите в виде таблицы. Задание 3. Снимите видеоролик на тему «Я научу вас решать задачи по теме…». Примерный список тем: 1) Действия над комплексными числами в разной форме. 2) Вычисление пределов функции одной переменной. 3) Решение задач на исследование непрерывности функции и характеристике точек её разры-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ва и т.д. Задача 4. Для решения задачи сделайте схематический чертеж и получите функциональную зависимость по указанию к задаче. Найдите область определения этой функции по смыслу задачи. Вычислите значения этой функции при трех различных значениях аргумента. Исследуйте функцию на наибольшее и наименьшее значения. Ответьте на вопрос задачи. «Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Периметр сечения 18 м. При каком радиусе полукруга площадь сечения будет наибольшей?» Обозначьте радиус полукруга через и выразите площадь сечения как функцию от : .	
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, границы применимости этих законов и физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе.	**Перечень теоретических вопросов к экзамену (1 семестр):** 1. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. Начальные условия. Прямая и обратная задачи 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	Физика

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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. 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 лини. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. 35. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 36. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора.	

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		18. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 19. Рассеяние фотона на свободном электроне. 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. 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 энергия 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	- применять физические законы и физико-математический ап-парат для решения не только типовых, но и более сложных нестандартных задач в рамках физики и смежных дисциплин; - использовать сложные физические модели для описа-	**Примерный перечень практических заданий** **1 семестр** **Задание 1.**Точка движется в плоскости xoy по закону: $x=-2t; y=4t(-t)$. 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 π/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=0,75с. **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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ния реальных процессов, выбирать методы их исследования.	расстоянии 1 м от оси вращения в тот же момент времени. Ответ: 2рад/с; 3 рад/с; 9 м/с^2. **Задание 3.** Шар массой m_1=4кг 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/с^2. **Задание 5.** Определить период, частоту и начальную фазу колебаний точки, движущейся по уравнению: $x = A \cdot \sin \omega(+\tau)$ где ω=2,5π с$^{-1}$, τ=0,4 с,А=0,02 м. Какова скорость точки в момент времени 0,8 с. Ответ: Т=0,8с; ν=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: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2 / V_1)} = 330\,K.$ **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 измениться 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: λ=7,42 мВт/м·К. **Задание 9.** 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10ºС. После нагревания давление в сосуде стало равно 10^{4}мм.рт.ст. Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании? Ответ: 4,1·10^3 Дж.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Задание 10. Смешали воду массой m_1=5кг при температуре T_1=280 К с водой массой m_2=8кг 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=1,5мкФ, C_2=7 мкФ, C_3=2 мкФ соединены последовательно и присоединены к источнику тока. При этом заряд второго конденсатора равен $14\cdot10^{-4}$ 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=5А, сила тока в витке токи I_2=1А. Расстояние от центра витка до провода d=20 см. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: B_O=6,5мкТл. **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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 частотой ν=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: $\Delta \leq n = 5 \cdot 10^{-5}$. **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 мкм4 0,43 мкм. **Задание 19.** Плоская волна (λ=0,5мкм) 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 Френелю; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м. **Задание 20.** Найти наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны λ=589 нм, если постоянная дифракционной решетки d=2мкм. Сколько всего максимумов дает эта решетка? Под каким углом φ наблюдается последний максимум? Ответ: 3; 7; 62^0.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Задание 21. Два поляризатора расположены так, что угол между их плоскостями пропускания равен 25^0. 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 60^0 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, вырываемых из этого металла светом с длиной волн 180 нм, 3) максимальную кинетическую энергию этих электронов. Ответ: 4,52эВ; $9{,}1\cdot10^5$ 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: $2{,}2\cdot10^{-10}$ 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		спектре излучении водорода, 2) В спектре излучения иона гелия. Ответ: 434нм, 109нм. **Задание 29.** Определите период полураспада и начальную активность висмута $^{210}_{83}Bi$, если известно, что висмут массой m = 1 г, выбрасывает $4{,}58\cdot10^{15}$ 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·м^2. Опираясь на эту величину, найдите, сколько по массе водорода выгорает ежесекундно внутри солнца, если известно, что источником энергии солнца является синтез четырех ядер водорода с образованием ядра гелия-4. Ответ: 630 млн.т/с.	
Владеть	– практическими навыками использования элементов физического эксперимента и решения физических задач на других дисциплинах; – навыками и методиками обобщения результатов решения задач, экспериментальной деятельности; – методами эксперимен-	**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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента); - возможностью междисциплинарного применения законов физики.	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. 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		№ 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. 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 логарифмическоммасштабе? 7. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 11 «Изучение статистических закономерностей» 1. Каково распределение дроби 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)	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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. 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 определия 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**	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		№ 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светофильтра с помощью колец Ньютона» 1. Как объясняется появление колец Ньютона? 2. Получите формулы для расчета радиусов темных и светлых колец Ньютона. 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»	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ 2. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте? 3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 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 получен-ные 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 определиния 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		2. В чем состоит закон Гейгера - Неттола? 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? Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных	
Знать	-основные определения и понятия, специфику и принципы научного знания; главные этапы развития науки; -основные проблемы современной науки.	**Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой** 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. Объекты исследования инженерной геологии 9. Этапы становления науки гидрогеологии	Геология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		10. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений.	
Уметь	-корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности.	**Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой** 1. Гипотезы фиксизма. 2. Гипотезы мобилизма. 3. Принципы разведки. 4. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты.	
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. 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 изучения	**Перечень теоретических вопросов** 1. Основные методы химического анализа. 2. Основные приборы и оборудование для химического анализа веществ. 3. Методики проведения опытов. Правила техники безопасности.	Химия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	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 Fe_3O_4 углеродом при стандартных условиях и температуре 1100 К. Реакция восстановления Fe_3O_4**:** $Fe_3O_{4(к)} + 4C_{(к)} = = 3Fe_{(к)} + 4CO_{(г)}$ 3. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится скорость реакции: а) при повышении температуры от 60 до 100°С; б) при охлаждении реакционной смеси от 50 до 30°С? 4. Для обратимой реакции $Fe_3O_{4(К)} + H_{2(г)} = 3FeO_{(К)} + H_2O_{(Г)}$ запишите выражение константы равновесия $\Delta H°$, 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 выделятся при прохождении 48250 Кл электричества через раствор хлорида марганца (II)? Составьте схему 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.	

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>- 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</td><td>Примерные практические задания:
Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции
$Na_2S_2O_3 + H_2SO_4 = S + SO_2 + Na_2SO_4 + H_2O$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1.
Таблица 1
<table>
<tr><td rowspan="2">Номер опыта</td><td colspan="3">Объем, мл</td><td rowspan="2">Концентрация $Na_2S_2O_3$, 10^{-2} моль/л</td><td rowspan="2">Время появления мути, с</td><td rowspan="2">Скорость реакции, 10^2, $с^{-1}$</td></tr>
<tr><td>$Na_2S_2O_3$</td><td>H_2O</td><td>H_2SO_4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td>1,3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td>6</td><td>2</td><td>2,6</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>3,9</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>5,2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr>
</table>
По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию $Na_2S_2O_3$, а на оси ординат – скорость реакции.
Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>- основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения.</td><td>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».</td><td>Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- 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.		
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 ис-	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».	

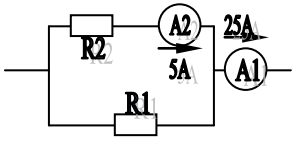
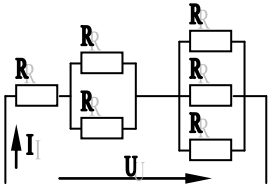
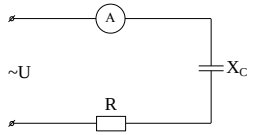
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	пользованием графических редакторов. - пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами - Применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.		
Владеть	- методами построения изображений пространственных форм на плоскости, - основными методами решения позиционных и метрических задач любой степени сложности с использованием графических редакторов. - навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами	Графические работы: «Эскизы моделей» (несимметричная модель), «Проекционное черчение», «Аксонометрия», «Тело с вырезом», «Эскизы деталей сборочного узла», «Сборочный чертеж», «Деталирование сборочного чертежа», «Построение корпусной детали сборочной единици в КОМПАС- ГРАФИК».	

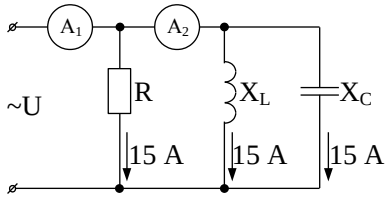
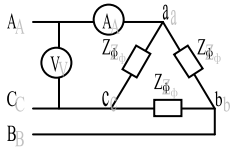
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.		
Знать	Основные процессы переработки полезных ископаемых	***Вопросы 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 аппаратов. 10. Чем определяется крупность, до которой полезное ископаемое дробится, измельчается перед обогащением? 11. Почему применяется стадиальное 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?	Основы переработки полезных ископаемых

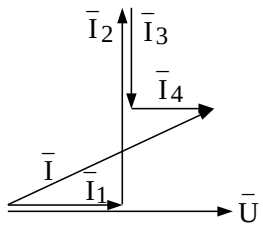
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Классификация гравитационных процессов. 16. Что называется процессом отсадки? Отсадочные машины. 17. Какие силы действуют на минеральные частицы на поверхности концентрационного 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? 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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	собирать и анализировать информацию, выделять главное	***Задания для самостоятельного изучения. Примерные темы:*** 1. Современный этап развития горного дела. 2. Горное дело и экология 3. Современные горные промышленники. 4. Инновационные технологии в горном деле. 5. Система горных наук. 6. Состояние горной промышленности России, стран зарубежья Историческое событие, повлиявшее на развитие горных технологий	
Владеть	терминологией в области горного дела, обогащения полезных ископаемых и переработки продуктов; навыками обоснования технологии обогащения полезных ископаемых на основании анализа физических и физико-химических свойств полезных ископаемых и их структурно-механических особенностей	***Работа со словарем*** Дать определения терминам и понятиям, использующимся специалистами в области освоения и сохранения земных недр и встречающимся в лекциях	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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, принцип 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 це-	Электротехника

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		пях. 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.	
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:** 1.Определить сопротивление резистора R2, если: R1 = 3 Ом, а показания амперметров указаны на схеме.  2. Определить напряжение источника U, если R=6 Ом, I=4A.  3. Определить сопротивление конденсатора X_C, если: U = 200 В, I = 4 А, cos φ = 0,8.  4. Определить показания амперметров A_1 и A_2 и реактивную мощность цепи Q, если: U = 120 В.	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
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, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи	**Вопросы на знание основных проблем исторического процесса:** 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?	История

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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? 22. Какого императора и почему назвали «Освободитель»? 23. Какого императора и почему назвали «Миротворец»? 24. Какого императора и почему назвали «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?	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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 историческому наследию и культурным традициям	Подготовить историографический обзор по одной из тем семинарских занятий. Высказать свою точку зрения по какой-либо научной школе в историческом исследовании определенной проблемы.	
Знать	-основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах. -основные направления философии и различия философских	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Человек и мир как две уникальные системы. Философский срез проблемы человека в его мировоззренческих характеристиках. 2. Бытийность мира как основа логики его понимания. 3. Религия как решение вечных вопросов бытия. Проблема соотношения уникального, единичного и повторяющегося, общего. 4. Экзистенция и бытие человека. 5. Разумность человека и основные философские проблемы. Конечность существования и проблема бессмертия души.	Философия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	школ в контексте истории; -основные направления и проблематику современной философии.	6. Специфика сопоставления созерцательной, материалистической, идеалистической и научной картин мира 7. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. 8. Особенности пространственно-временного измерения человека и кризис гуманизма. 9. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. 10.Человек как производящее существо. Особенности объективных законов развития человека. 11.Естественная природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. 12.Различие европейского и восточного менталитета как основа разных цивилизационных путей. 13.Феномен Робинзона, Маугли и проблема социального. Общество. 14.Экологические риски глобализированного мира. Социальные риски коммуникационного общества. 15.Проблемы соотношения культуры и цивилизации. 16.Субстанциональность как проблема предельности мира. Многообразие подходов к анализу целостности мира.	
Уметь	-раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. -представлять рассматриваемые философские	**Примерные практические задания для экзамена:** Прочитайте и прокомментируйте высказывания, агрументируйте 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 демократиче-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	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;	ское 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 плохой кожи с тем, чтобы из изнашивали втрое 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 чело век 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 источ-	**Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):** 1. Отношение к бытию современного человека.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	никами 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. -Владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций	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. 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 че-ловека. 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.	

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		30. СССР в 1965 – 1991 гг. 31. Особенности развития советской культуры. 32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.) Тесты: 1. Куликовская битва: 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:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 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:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 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;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. 13. Декрет о земле: 1. 1917 г.; 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;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4. русско-турецкая война. 17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева: 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.; 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		21. Испытание первой атомной бомбы в СССР: 1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г. 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г. 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.;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 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»;	

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам;
5. упразднение дворянских собраний в губерниях.
6. начало создания военных поселений.
<table><tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="3">Группа Б</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>
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:</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>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="3">Группа Б</td></tr><tr><td></td><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»;</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
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>Групп А</td><td></td><td></td><td>Группа Б</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

10. Соотнесите события и годы:
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.
Ответ: _____
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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.; 4. Хрущев Н.С. 1969 г.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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; 6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам.	

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

Группа А			Группа Б		

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;
3. княжение Василия I Дмитриевича;
4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского);
5. съезд князей в Любече.

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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» можно 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	-основные этапы и закономерности развития горного дела	7. Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «История горного дела»: 1. Какие ресурсы называются полезными ископаемыми? Приведите примеры. 2. Перечислите полезные ископаемые, имеющие освоенную минерально-сырьевую базу, развитые горнодобывающие и перерабатывающие мощности. 3. Приведите исторические примеры, как развитие горного производства повлияло на развитие областей человеческой цивилизации: политику, технику, сельское хозяйство, искусство, религию, язык, литературу. 4. Какие виды работ включает горное дело? Охарактеризуйте их. 5. Перечислите и охарактеризуйте основные группы отраслей горной промышленности. 6. Перечислите основные виды и последствия воздействия горного производства на окружающую природную среду. 7. Охарактеризуйте особенности состояния и направления разви-	История горного дела

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		тия минерально-сырьевой базы России. 8. Опишите строение Солнечной системы. 9. Перечислите и охарактеризуйте основные гипотезы образования Земли. 10. Охарактеризуйте внутреннее и внешнее строение Земли. 11. Какими методами изучают строение Земли? 12. Перечислите и охарактеризуйте недра Земли по классификации геофизика К.Буллена. 13. Охарактеризуйте химический состав оболочек Земли. 14. Назовите этапы геологического развития Земли, их особенности и формировавшиеся месторождения полезных ископаемых. 15. Опишите основные этапы эволюции человека. 16. Какие существуют периодизации истории человеческой цивилизации? Какая периодизация принята в истории горного дела и на чем она основана? 17. Охарактеризуйте основные периоды каменного века: название, используемые минералы и горные породы, приемы обработки камня, формы и назначение орудий. 18. Перечислите и охарактеризуйте важнейшие достижения человека эпохи каменного века. Поясните понятие «неолитической революции». 19. Охарактеризуйте горное дело эпохи каменного века: используемые технологии, горные орудия. 20. Самородные металлы: начало использования, способы обработки, области применения. 21. Плавка металлов: используемые руды, приемы подготовки к плавке. 22. Начало добычи и обработки золота: месторождения золота, добыча, первичная обработка. 23. Эпоха бронзы: открытие сплавов металлов, используемые руды и технологии их добычи и переработки, области применения сплавов, значение для развития человеческой цивилизации. 24. Охарактеризуйте горное дело эпохи бронзового века: используемые технологии, горные орудия. 25. Охарактеризуйте состояние горного дела в начальный период железного века: используемые технологии добычи и первичной переработки, горные орудия? 26. Охарактеризуйте основные исторические события, с которыми связано зарождение эпохи горных машин. 27. Охарактеризуйте основные научные теории эпохи горных машин. Какие создаются научные труды в это время? Что можно сказать об их авторах и значении этих трудов? 28. Георг Агрикола: основные научные труды и их значение для горного дела. 29. Охарактеризуйте мануфактурное производство и силовые установки этого периода. Как они использовались в горном деле? 30. Опишите	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		конструкцию водоотливной машины. Укажите ее достоинства и ограничения. 31. Какое значение для горного дела имело изобретение парового двигателя? Как он использовался? 32. Какие законодательные акты регулируют горное дело в эпоху мануфактурного производства? 33. Что понимают под «промышленным переворотом»? 34. В чем заключается отличие мануфактурного и машинного производств? 35. Какие изменения наблюдаются в горном деле и технике в этот период? 36. Как развивались горное дело и техника в эпоху высокопроизводительных машин? 37. Какое высокопроизводительное оборудование внедряется в горной промышленности? 38. Какими научными открытиями характеризуется период капиталистической формы хозяйства? 39. Какие основные открытия сделаны за этот период в горной науке? 40. Какие особенности характеризуют современное состояние и уровень добычи и использования полезных ископаемых? 41. Назовите основные отрасли горной промышленности. 42. Какими особенностями характеризуются создаваемые новые технические устройства и механизмы в технике горных работ? 43. Что понимается под горной наукой? Какую систему она имеет на современном этапе? 44. Какие последние научно-технические достижения внедряются в горную прмышленность? 45. Какую роль играет в настоящее время автоматизация производственных процессов? 46. Какое значение отводится в современном производстве безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среды? 47. На что направлены в настоящее время приоритетные направления научных исследований? 48. Что понимается под комплексным освоением георесурсов? 49. Назовите характерные особенности горного промысла в России в древнейшие времена. 50. Какие общественно-политические условия сложились в России к XV веку и как они отразились на горном промысле? 51. Как осуществлялось управление за горным промыслом в России до XVI века? 52. Назовите основные центры горного дела в России в XV-XVII веках. 53. Какие реформы государственного управления горным промыслом осуществил Петр I? 54. Назовите и охарактеризуйте основные научные труды М.В. Ломоносова. Какое значение они имели для горного дела? Кто были предшественники и последователи М.В. Ломоносова? 55. Объясните, почему Урал стал	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		важнейшим горнопромышленным районом страны? Назовите известных горнопромышленников и политических деятелей, способствовавших становлению Урала, как крупного горно-металлургического центра России. 56. Каких крупных горнопромышленников России Вы знаете? Какой вклад они внесли в развитие горной промышленности? 57. Как развивается горное дело в Росси в XVIII веке? 58. Назовите особенности развития горной промышленности в России в период промышленного переворота. 59. Как осуществлялось горнотехническое образовании в России? Какие существовали учебные центры? 60. Расскажите об исторических событиях в России в начале XX века и их влиянии на состояние горной промышленности. Как изменилась ситуация в отрасли после утверждения в стране советской власти? 61. Горная промышленность в годы Великой отечественной войны. Какое значение имели горно-металлургические предприятия Урала как главного арсенала армии? Восстановление отрасли в послевоенные годы. 62. Охарактеризуйте современное состояние горной промышленности в России. 63. К каким последствиям привело более чем трехсотлетнее освоение минеральных ресурсов Урала? 64. Перечислите основные этапы становления ОАО «ММК»	
Уметь	- анализировать основные этапы и закономерности развития горного дела	Примерные темы рефератов: 1. Геологическая история Земли. 2. Горное дело в эпоху палеолита («охотники и собиратели»). 3. Бронзовый век и горное дело. 4. Горные технологии Аркаима. 5. Добыча Золота в Древнем Египте. 6. Горные технологии Древнего Рима. 7. Горные технологии феодальной Европы. 8. Горное дело в фольклоре и искусстве. 9. Горное дело и религия. 10.Леонардо да Винчи / Николай Коперник / Галилео Галилей / Иоганн Кеплер о горном деле. 11.Георгий Агрикола о горном деле. 12.Горные машины 16-18 веков. 13.Петровская эпоха и горное дело	
Владеть	терминологией в области горного дела, обогащения полезных ископае-	***Работа со словарем*** Дать определения терминам и понятиям, использующимся специалистами в области освоения и сохранения земных недр и встречающимся в лекциях	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	мых и переработки продуктов; навыками обоснования технологии обогащения полезных ископаемых на основании анализа физических и физико-химических свойств полезных ископаемых и их структурно-механических особенностей		
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; – методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Определение экономики, основные понятия и определения. 2. Факторы производства. 3. Структура экономики. 4. Границы производственных возможностей общества. 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.	Экономика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	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.	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 о писания 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. 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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). Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как … Варианты ответов:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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: 1) отсутствуют 2) низкие 3) высокие	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к …	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 профессиональной деятельности; – рационально организовать свое экономическое поведение в	**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.? 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 Qd = 15 – P, функция предложения Qs = –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 Qd = 94 – 7P, Qs = 15P – 38. Найти равновесную цену и равновесный объём продаж. Чему равен дефицит или избыток то-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	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.	вара 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 Ex/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? 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 – Q2. Эта фирма реализует про-	

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>дукцию 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>TC</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 нпо 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль 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 ра-</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		вен 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. 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 фондом 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.	

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 предприятия; – практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; – на основании теоретических знаний принимать решения на	**Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней.** **Кейс 1** В государстве Ардения уровень инфляции за последние три года составил 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 аграм, 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 …	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.	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, 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 Pd – цена спроса, Ps – цена предложения, Qd – объем спроса, Qs – 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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:** 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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) исчерпаемость 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 че-	

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>ловеческих потребностей
4) процесс обмена одних продуктов на другие

Кейс 4
Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем году 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, руб.</td></tr>
<tr><td>Основные рабочие</td><td>50</td><td>25000</td></tr>
<tr><td>Вспомогательные рабочие</td><td>30</td><td>22000</td></tr>
<tr><td>Руководители</td><td>10</td><td>40000</td></tr>
<tr><td>Специалисты</td><td>12</td><td>35000</td></tr>
<tr><td>Служащие</td><td>2</td><td>20000</td></tr>
</table>
Страховые взносу в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%.
Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов в 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.</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	-средства и методы стимулирования сбыта научно-технической продукции. Систему финансирования инновационной деятельности. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции.	Теоретические вопросы: 1. Понятие и экономическое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 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.	Продвижение научной продукции
Уметь	-анализировать рынок научно-технической продукции. Выделять особенности продвижения товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции.	**Практические задания:** 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. 10) Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 11) Производственный процесс и основные принципы его организации.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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: многократно однократно ежеквартально ежесуточно 2. В состав основных средств входят: денежные средства готовая продукция оборудование автотранспорт топливо дебиторская задолженность 3. Структура основных средств показывает:	Экономика и менеджмент горного производства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия. 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 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 прибы полученной с 1 рубля вложен средств объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов — объем чистой прибыли, при дящийся на 1 рубль стоимости осн ных фондов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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.; %; руб./руб.; дол.ед. 8. Дайте определение амортизации основных средств: 9. Отметьте основные производственные фонды, относящиеся к специализированным: горная техника насосная горно-капитальные выработки специальное программное об 10. Отметьте показатели, применяемые при расчете амортизации специализированных основных средств: балансовые запасы стоимость основных средств месторождения срок службы основных средств срок эксплуатации месторож	
Уметь	Использовать информационные технологии для технико-	Контрольная работа №6 Расчет основных технико-экономических показателей горного предприятия с анализом Месторождение медно-колчеданных руд отрабатывается подземным способом производи-	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>экономического обоснования проектных решений горного производства</td><td>тельностью 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 м^3/1000 т. Цена меди по данным Лондонской биржи металлов составляет 8000$/т. Извлечение металла при обогащении – 85% Стоимость проходки вертикальных стволов 22 000 руб./м^3 . Стоимость проходки горизонтальных капитальных выработок 4500 руб./м^3 Стоимость проходки подготовительно-нарезных выработок 2500р/ м^3. 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 $/1м^3 производительности закладочных работ. Стоимость обогатительной фабрики – 35$/т годовой производительности. Норма амортизации: - поверхностного комплекса 2,5%; основного ГТО 20%; вспомогательного ГТО 10%.
Месторождение вскрыто следующими горно-капитальными выработками:
<table>
<tr><th>N</th><th>Наименование</th><th>Протяженность, м</th><th>Сечение, м^2</th><th>Обслуживаемые запасы, млн.т</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Вентиляционный ствол</td><td>1085</td><td>53,06</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Клетевой ствол</td><td>1290</td><td>53,64</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Скиповой ствол</td><td>1085</td><td>47,74</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Капитальный рудоспуск</td><td>270</td><td>6</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Выработки горизонта</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-100</td><td>25</td><td>30</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>- 180</td><td>4519</td><td>13,6</td><td>10,5</td></tr>
<tr><td></td><td>-260</td><td>6128</td><td>15,6</td><td>20.8</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>7</td><td>Автотранспортный уклон</td><td>2886</td><td>18</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>Неучтенные объемы (10-15% от ГКР)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

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.</td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>Навыками экономического анализа себестоимости горного производства и маркетинговых исследований</td><td>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.
<table>
<tr><th>T</th><th>Значение денежного потока (R_t - $З_t$)</th><th>Коэффициент дисконтирования при d = 5%</th><th>Коэффициент дисконтирования при d = 1%</th><th>$ЧДД_{5\%}$</th><th>$ЧДД_{1\%}$</th></tr>
<tr><td>0</td><td>-30</td><td>1</td><td>1</td><td>-30</td><td>-30</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-1</td><td>0,95</td><td>0,99</td><td>-0,95</td><td>-0,99</td></tr>
<tr><td>2</td><td>5</td><td>0,91</td><td>0,98</td><td>4,55</td><td>4,9</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,5</td><td>0,86</td><td>0,97</td><td>4,73</td><td>5,33</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>4</td><td>8</td><td>0,82</td><td>0,96</td><td>6,56</td><td>7,68</td></tr>
<tr><td>5</td><td>18</td><td>0,78</td><td>0,95</td><td>14,04</td><td>17,1</td></tr>
<tr><td>ИТОГО</td><td></td><td></td><td></td><td>-1,07</td><td>4,03</td></tr>
</table>
3. Определить срок окупаемости проекта для предыдущих задач.
</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">ОК-5 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>-основные правовые понятия;
-основные источники права;
принципы применения юридической ответст-венности.</td><td>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.
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.</td><td>Правоведение</td></tr>
</table>

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		43. Прекращение трудового договора. 44. Предмет и метод административного права. 45. Субъекты административного права. 46. Государственная служба. 47. Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка. 48. Административные взыскания. Наложение административного взыскания. 49. Определение государственной тайны. 50. Предмет и метод уголовного права. 51. Понятие преступления. Категории преступлений. 52. Состав преступления. 53. Уголовная ответственность за совершение преступлений. 54. Предмет и метод экологического права. 55. Источники экологического права. Право общего и специального природопользования.	
Уметь	– ориентироваться в системе законодательства; – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; – разрабатывать документы правового ха-	**Примерные тесты:** 1. Органы законодательной власти в России подразделяются на две категории – федеральные и региональные − федеральные и муниципальные − общие и специальные − полномочные и региональные 2. Единственным критерием отграничения административного правонарушения от преступления является – степень общественной опасности − форма вины	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	рактера; – приобретать знания в области права; корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.	− 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 **Примерные практические задания** Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество субъектов Российской Федерации: республик, краёв, областей, автономных округов, автономных областей, городов федерального значения. Укажите, какие новые субъекты Российской Федерации появились за последнее время. Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи Конституции РФ.	
Владеть	– практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; – практическими на-	**Примерные практические задания:** Составьте текст завещания, включив следующие условия: - несколько наследников - одного наследника по закону лишить наследства - определить завещательное возложение	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	выками совершения юридических действий в соответствии с законом; – навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	- определить завещательный отказ	
Знать	-основные понятия и определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике». Основные понятия и определения федерального закона об инновационной дея-	Теоретические вопросы: 1. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Виды охранных 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.	Продвижение научной продукции

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тельности и о государственной инновационной политике.	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.	
Уметь	-анализировать, интерпретировать и применять нормативно-техническую документацию в области научно-технической политики и инновационной деятельности	Практические задания: 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. 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	Творческие задания: 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 принципы и	**Примерный перечень вопросов к зачету**	Горное право

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	положения конституционного, трудового, гражданского, административного и семейного права	1. Формирование и развитие горного права Российской империи XVII- начала XX вв.: основные элементы и принципы нормативно – правового регулирования 2. Горное право СССР: общая характеристика 3. Современное законодательство о недрах: основные этапы развития и их характеристика 4. Предмет, метод горного права, понятие «недра» в российском и зарубежном законодательства, различия в правовом понятии, соотношение понятий «горное право» и «законодательство о недрах» Соотношение законодательства о недрах с другими отраслями законодательства	
Уметь	-самостоятельно анализировать научную и публицистическую литературу по проблемам государственного регулирования недропользования	Примерный перечень вопросов к зачету Система нормативных правовых актов в сфере недропользования. Общая характеристика Федерального закона «О недрах». Законодательство о недрах субъектов РФ.	
Владеть	-методами и средствами разработки документации для освобождения пользователей недр от платежей за пользование недрами.	Примерный перечень вопросов к зачету Незаконные сделки, связанные с пользованием недрами. Самовольное пользование недрами. Выборочная отработка месторождений, приводящая к необоснованным потерям запасов полезных ископаемых, и другие нарушения рационального использования недр, приводящие к порче месторождений.	
ОК-6 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения			
Знать	-способы обобщения, анализа, восприятия	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Структура и состав культурологического знания.	Культурология и межкультурное

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	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 методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; – способы анализа основных проблем и процессов культурной жизни общества.	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.). 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.	взаимодействие

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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. 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, закрепленную законодательством;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей; 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;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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: А) перемены в общепринятых нормах поведения;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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; Г) социализация. 17. Процесс развития человеческого общества сопровождается А) ослаблением индивидуальной активности;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 культурныъ 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; 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;	**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?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	– 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.	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 условностей 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 обусловленных структур) и внутренне (подсознание, архетипы, генотипы, инстинкты), превращаются в самодетерминации человеческого духа. д) Культура – система надбиологичних 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;	**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 представле-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	– основными культурологическими категориями и методами для повышения своей квалификации и мастерства.	ния, отличные от ваших собственных? **Пословицы ба-ила**[1] 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 баганга**[2] 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 масаи**[3] 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.	

[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.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		3. Храбрость – это не все: каким бы храбрым ни был человек, двое храбрецов 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. **Самоанские[4] 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 поднимешь 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 маори**[5] 1. Гусеница – крошечное существо, но она может повалить огромное дерево. 2. Можно отклонить удар копья, но не удар речи. 3. Можно проникнуть в складки одежды человека, но нельзя проникнуть в его мысли.	

[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.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		22. Виды тренингов командообразования и особенности их применения. 23. Тим-билдинг как способ формирования команды. Веревочный 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	-теорию ошибок измерений с основами теории вероятности и математической статистики, способ наи-	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешно-	Обоснование проектных решений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	меньших квадратов, включающий параметрический и коррелатный способы уравнивания.	стью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина. 13. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. 14. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. 15. Что понимается под уравниванием результатов измерений? 16. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. 17. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 18. Принцип наименьших квадратов. 19. Коррелатный способ уравнивания. 20. Параметрический способ уравнивания. 21. Как составляют условные уравнения? 22. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? 23. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 24. Контроль решения нормальных уравнений. 25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелатным способом	
Уметь	выполнять оценку точности результатов геодезических измерений и их функций, выполнять оценку точности проектов геодезических сетей, выполнять уравнивание геодезических сетей.	Примерный перечень практических заданий: 1. Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; 2. Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; 3. Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
Владеть	-методами оценки точности результатов геодезических измерений и их функций,	Решить задачу: Выполнить уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	методами оценки точности проектов геодезических сетей, методами уравнивания геодезических сетей, программным обеспечением, позволяющим выполнять оценку точности и уравнивание геодезических сетей.		
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. Понятие индивидуального коучинга и условия его успешности.	Технология командообразования и саморазвития
Уметь	-находить недостатки в своем общекультурном и профессиональном уровня развития и стремиться их устранить; -планировать цели и устанавливать приори-	Проводить и анализировать тесты на выявление типа темперамента, общей эмоциональной направленности, своей командной роли, личностной агрессивности и конфликтности.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	теты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности		
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).	
Знать	-содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способы его реализации при решении профессиональных задач, подходы и ограничения	Использование материалов профессиональных баз данных при подготовке реферата. Наличие в списке использованных источников ссылок на профессиональные базы данных Самородные металлы: начало использования, способы обработки, области применения. состояние и уровень добычи и использования полезных ископаемых?	История горного дела

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	при использовании творческого потенциала		
Уметь	- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала	Соответствие оформления работы стандарту СМК-О-СМГТУ-36-16 Выпускная квалификационная работа: структура, содержание, общие правила выполнения и оформления Соответствие оформления списка использованных источников требованиям стандарта ГОСТ 7.1.-2003. Подготовка презентационного материала по теме исследования	
Владеть	- приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала	Публичное представление материалов работы в форме доклада на 5-7 минут и ответов на вопросы	
ОК-8 – способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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	Перечень теоретических вопросов к зачету 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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации зож, с целью укрепления здоровья, 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	Перечень заданий для зачета: 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?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности.		
Владеть	-средствами и методами физического воспитания. -методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре. -методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыка-	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. ППФП в системе физического воспитания студентов; 2. Факторы, определяющие ППФП студентов; 3. Средства ППФП студентов; 4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями; 5. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ми и умениями самоконтроля		
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,	Тестовые вопросы: 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 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава	Элективные курсы по физической культуре и спорту

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	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? от3-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 гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках	

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>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</td><td></td></tr>
<tr><td>Уметь</td><td>– 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</td><td>- выполнение нормативов общефизической подготовленности;
- заполнение дневника самоконтроля.
<table><tr><td rowspan="3">Направленность тестов</td><td colspan="5">Женщины</td><td colspan="5">Мужчины</td></tr><tr><td colspan="10">Оценка 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><td>3</td><td>2</td><td>1</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><td>14,0</td><td>14,3</td><td>14,</td></tr><tr><td>Силовая подготовленность
Поднимание (сед) и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (раз)</td><td>60</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы
	целью профилактики переутомления и сохранения высокой 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, свя-	Подтягивание на перекладине (раз): • до 80 кг • свыше 80 кг						15 12	12 10	9 7	7 4	5 2	
		Общая выносливость Бег 2000м (мин.сек) • до 70 кг • свыше 70 кг Бег 3000м (мин.сек.) • до 80 кг • свыше 80 кг	10,15 10,35	10,50 11,20	11,15 11,55	11,50 12,40	12,15 13,15	12,00 12,30	12,35 13,10	13,10 13,50	13,50 14,40	14, 15,	
		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). 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.										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	занных 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» (комплекс ГТО).	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, оздоровитель-	Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>ной 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, навыка-</td><td>МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | ГТО Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» | ДИРЕКЦИЯ СПОРТИВНЫХ ИСКАМЫХ 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 лёжа 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 вперёд 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></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td>ми 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 подготовки к выполнению Все-</td><td>

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
«Готов к труду и обороне» (ГТО)

VI. СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет)*
ЖЕНЩИНЫ

№ 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

Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши)

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
</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td>российского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</td><td>
<table>
<tr><td>3.</td><td>Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td><td>230
7</td><td>220
60</td><td>210
50</td><td>200
40</td><td>1 0
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>
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)

<table>
<tr><td>п/п</td><td>Контрольные упражнения</td><td colspan="5">Оценка</td></tr>
<tr><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>Бег 30 м (сек)</td><td>6,4</td><td>7,</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>3.</td><td>Прыжки в длину с места (см) или</td><td>160</td><td>150</td><td>140</td><td>130</td><td>120</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td><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>
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.</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>– основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной,</td><td>Тестовые вопросы:
1. Показателем хорошего самочувствия является?
указание учителя
желание заниматься спортом
анкетирование
учебная успеваемость
2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений:</td><td>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	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 индиви-	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 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?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	дуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	от3-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 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 меж-	- выполнение нормативов общефизической подготовленности;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	предметные 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 формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа	- 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 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
	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		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	качеств; – самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к 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	Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов с нарушениями слуха: Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>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 современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работо-</td><td>МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | ГТО Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» | ДИРЕКЦИЯ СПОРТИВНЫХ ИСКАЛЕМЫХ 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 лёжа 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 вперёд 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></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td>способности, 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).</td><td>МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | ГТО Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» | ДИРЕКЦИЯ спортивных социальных 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><td rowspan="2">п/п</td><td rowspan="2">Контрольные упражнения</td><td rowspan="2">Месяц</td><td colspan="5">Оце ка</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></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 rowspan="2">2.</td><td rowspan="2">Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)</td><td rowspan="2">окт, март</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>70</td><td>60</td><td>50</td><td>40</td><td>3</td></tr></table></td><td></td></tr>
</table>

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

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>конечностей
<table>
<tr><td rowspan="2">п/п</td><td rowspan="2">Контрольные упражнения</td><td rowspan="2">Месяц</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>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></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">ОК-9 – способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</td><td>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
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</td><td>Безопасность жизнедеятельности</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 подвернута и вокруг нее растекается лужа крови. Дыхание шумное, с характерным сипом 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 • Объекты • Поражающие факторы • Негативные последствия 7. Опишите основные характеристики техногенных чрезвычайных ситуаций (взрывы, пожары) по следующим характеристикам: • Основные характеристики явления • Параметры оценки • Причины возникновения • Объекты	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		• Поражающие факторы • Негативные последствия.	
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	Задача №1 В населенном пункте в результате землетрясения было разрушено около 20% зданий из камня, получили повреждения слабой степени железобетонные и кирпичные строения. Вопросы. - Предположите силу толчков произошедшего землетрясения. - Какие сейсмические волны возникают при землетрясениях и каковы их особенности? - Укажите мероприятия по обеспечению безопасности населения во время землетрясения - Укажите профилактические мероприятия по обеспечению безопасности населения в сейсмоопасных районах. - Какие факторы можно отнести к предвестникам землетрясений Задача №2 На территории рынка произошла утечка аммиака. Через 25 минут концентрация аммиака в воздухе составила 6мг/м³. 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	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. 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.	Физическая культура и спорт

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	- выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации	Перечень заданий для зачета: 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 ситуаций	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 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 работоспособность? 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.	
ОЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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 документом. – В чем состоит удобство работы со стилями? – Зачем нужны колонтитулы? – Как создать автоматическое оглавление документа? – Назначение OLE-протокола.	Информатика
Уметь	– применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для самостоятельного приобретения новых знаний и умений	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 «3».	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	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 информационной сети Интернет и		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	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 ин-	Вычислите значение функции в заданной точке и при заданном коэффициенте а. $z(x)=\begin{cases}\sin(x-a),\ \textit{если}\quad x\in[-5;5]\ \textit{и}\ a-\textit{чётное}\\ \ln(2)-a,\ \textit{если}\quad x\in(5;8]\ \textit{и}\ a-\textit{нечётное}\\ \sqrt{\lvert a-x\rvert},\ \textit{иначе}\end{cases}$.Графически найдите корень уравнения $0{,}5^{x}-3=-(x+1)^{2}$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	формации; 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 демонстрации умения анализировать полученный результат – технологиям разработки собственных алгоритмов решения прикладных задач; навыками оценки рациональности и оптимальности решения; способами назначения и оценки эффективности		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	использования средств защиты информации		
Знать	содержание профессиональной деятельности	Перечень вопросов к зачету: 1. Предмет и сущность дисциплины. 2. Общие сведения о материалах. 3. Основные свойства материалов. 4. Физические и химические свойства материалов. 5. Механические свойства материалов. 6. Природные каменные материалы. 7. Классификация и основные виды горных пород. 8. Гидрационные (неорганические) воздушные вяжущие вещества. 9. Гидравлические вяжущие вещества. 10. Строительные растворы. 11. Материалы для обычного (теплого) бетона. 12. Проектирование состава бетонной смеси. 13. Приготовление, транспортировка и укладка бетонной смеси. 14. Уход за свежеуложенным бетоном и контроль его качества. 15. Гидротехнический бетон. 16. Бетоны специальных видов. 17. Бетонные и железобетонные изделия в гидромелиоративном строительстве. 18. Стекло и стеклянные изделия. 19. Материалы и изделия автоклавного твердения. 20. Асбестоцементные изделия. 21. Гипсовые и гипсобетонные изделия. 22. Искусственные обжиговые материалы. 23. Керамические материалы и изделия из легкоплавких глин. 24. Керамические материалы и изделия из тугоплавких глин 25. Коагуляционные (органические) вяжущие материалы. 26. Полимерные материалы. 27. Виды изделий на основе полимерных материалов. 28. Теплоизоляционные материалы и изделия из них. 29. Гидроизоляционные и кровельные материалы на основе битумов и полимеров. 30. Древесные строительные материалы и изделия. 31. Отделочные материалы. 32. Металлы и металлические изделия. 33. Цветные металлы и сплавы. 34. Коррозия металла и защита от нее. 35. Композиционные материалы. 36. Волокнистые, слоистые и дисперсно упрочненные композиты. 37. Механические свойства композиционных материалов. 38. Композиционные материалы на полимерных матрицах: стеклопластики, бороволокниты, органоволокниты, корбоволокниты. 39. Композиционные материалы на металлических матрицах, из керамики, силикатных стекол и углеродных материалов.	Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве
Уметь	-идентифицировать на основании маркировки конструкционные материалы и определять возможные области их применения.	Примерный перечень практических заданий: 1. Физические свойства металлов и методы их изучения. 2. Изучение диаграммы состояния. 3. Исследование фазовых превращений по диаграмме состояния железо-цементит. 4. Изучение чугунов. 5. Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей. 6. Изучение углеродистых и легированных инструментальных сталей. 7. Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы. 8. Изучение алюминиевых сплавов. 9. Механические свойства металлов и методы их изучения. 10. Требования государственных стандартов на различные вещества и материалы. 11. Расчет состава и объемов твердеющей закладки. 12.Изучение анизотропии капил-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		лярного всасывания воды древесными материалами. 13. Коррозия и меры борьбы с ней.	
Владеть	-методами оценки явлений, происходящих при направленном изменении эксплуатационных свойств конструкционных материалов.	Решить тестовые задания: При уменьшении содержания углерода в стали твердость… 1. уменьшается, пластичность – увеличивается; 2. увеличивается, пластичность – уменьшается; 3. и пластичность увеличивается; 4. и пластичность уменьшается	
Знать	- содержание профессиональной деятельности	Перечень 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, величина, количественные и качественные проявления свойств материального мира. 11. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. 12. Способы, средства и условия измерений. 13. Однократные и многократные измерения. Алгоритмы отработки многократных измерений. 14. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. 15 Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. 16 Воспроизведение единиц физических величин. Децентрализованное и централизованное воспроизведение единиц. 17 Эталоны единиц физических величин. 18 Основные положения квалиметрии. 19 Передача информации о размерах единиц средствам измерений. 20 Государственные испытания образцов средств измерений и метрологическая аттестация. 21 Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами. 22	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Построение, содержание и изложение стандартов. 23 Международная организация законодательной метрологии. 24 Международная организация по стандартизации. 25 Принципы и методы стандартизации. 26 Унификация, агрегирование и типизация. 27 Математическая база параметрической стандартизации. 28 Стандартизация и сертификация как инструмент повышения качества продукции. 29 Государственные и ведомственные метрологические службы. 30 Основные цели и объекты сертификации. 31 Обязательная и добровольная сертификация. 32 Управление качеством продукции горного предприятия.	
Уметь	решать задачи профессиональной деятельности	Примерный перечень практических заданий: 1. Классификация средств измерения. 2. Единицы измерения физических величин. 3. Стандартизация маркировочных знаков на продукции. 4. Текстовая документация. 5. Штрихкод и штриховое кодирование	
Владеть	- способностью изучать отечественный и зарубежный опыт	Решить тестовые задания: Назовите стандарт, который устанавливает требования к выполнению различного рода работ на отдельных этапах жизненного цикла продукции? А. Стандарт на работы. В. Стандарт на продукцию. С. Производственный.	
Знать	- основные информационно-коммуникационные технологии; - современные средства представления и обработки графических данных горного профиля	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Этапы и стадии проектирования 2. Участники инвестиционного проекта. 3. Панели инструментов – рисование и редактирование AutoCAD. 4. Командная строка AutoCAD. 5. Строка состояния AutoCAD. 6. Состав прочих работ и затрат. 7. Мультилинии.	Инновационная деятельность горных предприятий
Уметь	- применять программное обеспечение для	**Домашнее задание № 1.** Описать основные направления и возможности автоматизации горно-геометрического анали-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	решения типовых задач горного производства; - анализировать горно-техническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий	за.	
Владеть	- культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; - практическими навыками определения параметров открытых горных работ с использованием систем автоматизированного проектирования	**Контрольная работа № 1.** Построение геологических профилей месторождения и погоризонтных планы залежи. **Контрольная работа № 3.** Произвести детальное трассирование и определить рациональные места заложения внешних траншей.	
ОПК-2 – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	- базовые лексические единицы по общекультурной и профессиональной тематике на иностранном языке; - базовые грамматические конструкции, характерные для профессиональной устной и письменной речи; - социокультурные особенности стран, изучаемого языка необходмые для решения задач профессиональной деятельности.	**Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)** 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений. 3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера **Оценочные средства для экзамена (3 семестр)** 1. Прочитайте текст и озаглавьте его 2. Выполнение итогового теста	Иностранный язык
Уметь	Уметь	1. - читать и извлекать информацию из адаптированных профессиональных иноязычных текстов; 2. - делать краткие сообщения (презентации) профессиональной направленности на иностранном языке; 3. - оформлять профессиональную информацию в виде письменного текста.	
Владеть	- навыками устной и письменной речи на иностранном языке для решения задач профес-	**Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)** 1. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	сиональной деятельности; - основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое); - приёмами перевода адаптированных профессиональных иноязычных текстов; - нормами речевого этикета необходимыми для осуществления профессиональной деятельности .	2. Прочитайте текст и найдите ответ на вопрос к тексту 3. Выберите реплику, наиболее подходящую к ситуации общения **Оценочные средства для экзамена (3 семестр)** 1. Напишите сообщение по теме (300-500 печ знаков) 2. Сделайте письменный перевод текста 3. Расположите реплики диалога в логической последовательности	
Знать	– структуру и содержание межкультурного взаимодействия; – суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; – материальную и духовную роль культуры в развитии современ-	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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ного общества; – движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса.	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. 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».	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 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 п угасания культурных явлений во времени; В) возможности реставрации памятников культуры;	

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

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		В) ретроспективный; Г) понимающий. 19. Прикладная культурология изучает: А) эволюцию теоретической концепции; Б) закономерности культурного процесса; В) народное творчество; 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 понятий-	**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 всесильных «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?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	но-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.	• Почему подобные ситуации часто находили свое подтверждение в окружающем реальном мире? • Приведите известные вам примеры: а) магического обряда; б) тотемных представлений; в) анимистических представлений. 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, приготовляет души к приятию посева и вверяет ей – сеет, так сказать, только те семена, которые, вызрев, приносят обильнейший урожай»;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		• «Человек – это слабое, беспомощное, достойное жалости и участия существо. 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»; • «Все хорошо, что исходит из рук Творца всех вещей. В руках человека все вырождается»;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		• «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-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»;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		• «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 разочарованности 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	– суть культурных от-	Перечень теоретических вопросов к зачету:	Культурология и

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; – содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности; – методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса.	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. 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.	межкультурное взаимодействие

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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. Передача от поколения к поколению знания, ритуала, артефактов: А) естественным процессом развития общества; Б) представлением каждого человека; В) функцией культуры; Г) обязанностью государства. 2. Функцией культуры является: А) руководство политическими институтами; Б) создание смыслов человеческой деятельности: управление законами природы; Г) развитие производительных сил. 3. Культура определяет:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		А) степень развитости общества; Б) ответственность общества перед будущим поколением; В) модели поведения человека в обществе; Г) уровень жизни людей. 4. Культура складывается из: А) ценностей, норм, средств деятельности, моделей поведения; Б) культурных традиций и новаций; В) творцов и потребителей культуры; Г) музыки, изобразительного и театрального искусства. 5. Культура представляет собой: А) эталон поведения; Б) проявление творческих сил человека; В) правили приличия; Г) эстетический эталон. 6. К основным формам культуры не относится культура А) элитарная; Б) народная; В) массовая; Г) охотников и собирателей. 7. Часть материальной и духовной культуры, созданная прошлыми поколениями, выдержавшая испытание временем и передающаяся следующим поколением как нечто ценное, называется культурным_____ А) компонентом; Б) универсалиями; В) наследием;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Г) ареалом. 8. Разновидностью духовной культуры выступает_____ культура. А) художественная; Б) этническая; В) политическая; Г) экономическая. 9. Знание индивида о мире, в первую очередь, определяется: А) социальным положением индивида; Б) средствами массовой информации; В) актуальной культурой общества; Г) природной способностью индивида. 10. 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. 11. Культурная норма представляет собой: А) норму права, закрепленную законодательством; Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей; В) рефлекс, выработанный обществом; Г) кодекс строителя капитализма. 12. Ценности человека формируются: А) на основе законов добра и зла; Б) в процессе социализации; В) благодаря научному знанию;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Г) вместе с молоком матери. 13. 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. 14. 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. 15. В основе восточной культуры лежит (-ат)... А) новации; Б) стремление к прогрессу; В) предпринимательство; Г) традиция. 16. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются... А) ценности; Б) идеалы; В) правила; Г) регулятив.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		17. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социальной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы... А) ролевые; Б) индивидуальные; В) групповые; Г) общекультурные. 18. К числу финальных ценностей не относится (-ятся)... А) свобода; Б) деньги; В) счастье; Г) любовь. 19. Текстом культуры является: А) Интернет-форум; Б) выступление оратора на тему культуры; В) картина мира, свойственная данной культуры; Г) любой опубликованный в печати текст. 20. Символ позволяет: А) получить общественное признание; Б) повысить эффективность; В) понять достоинства своей культуры; Г) отличить своих от чужих.	
Уметь	– анализировать и оценивать социокультурную ситуацию;	**Практические задания**: 1. Приведите примеры процессов ассимиляции и диверсификации. 2. Каково влияние субкультур на развитие культуры? Приведите примеры изменения норм	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	– объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; – планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.	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 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 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, презирают и ненавидят его. После исчезновения старых сословий, дворянства и духовенства он является единственным органическим человеком, единственным сохранившимся пережитком культуры».	
Владеть	– навыками коммуни-	**Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности:**	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	каций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.	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 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?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		• 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 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	– основные определения и понятия медиакультуры; – основные методы исследований, используемые в медиаанализе; – определения медийных понятий, основные теоретические подходы	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. 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.	Медиакультура

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	к ним, их структурные характеристики; – определения медийных процессов.	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 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;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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… Укажите не менее двух вариантов ответа. а) крупные заголовки; б) разъединение текста с иллюстрациями; в) размещение рекламы; г) эссе. 7. Кинематограф – это…	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ное знание для обозначения расширяющейся системы массовых коммуникаций? Виды медиа: печатные, аудиальные, визуальные, аудиовизуальные. Синонимичные понятия: массмедиа, СМИ, СМК. а) Г. Маркузе; б) Г.М. Маклюэном; 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 инфор-	**Практические задания**: 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, фольклорным источником.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	мации.		
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 георесурсного потенциала недр			
Знать	- основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства, основы	**Теоретические вопросы для зачета и экзаменов** 1 семестр (зачет) 1. Матрицы и действия над ними. Свойства действий над матрицами. 2. Определители I и II порядков. 3. Определители порядка и их свойства. 4. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и их запись в матричном виде.	Математика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	численного решения трансцендентных уравнений; - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов; - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, - основные понятия теории вероятностей и математической статистики	5. Обратная матрица и ее вычисление. 6. Решения СЛАУ матричным методом. 7. Формулы Крамера 8. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. 9. Векторное произведение двух векторов и его свойства. 10. Смешанное произведение трёх векторов и его свойства. 11. Основная идея аналитической геометрии, применение векторных произведений. 12. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. 13. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости. 14. Эллипс и его свойства. 15. Гипербола и её свойства. 16. Парабола и её свойства. 17. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений плоскости в пространстве. 18. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. 19. Прямая в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве. 20. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. 21. Цилиндрические и конические поверхности. 22. Поверхности вращения. 23. Поверхности второго порядка. 24. Кривая в пространстве. 25. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 26. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. 27. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		28. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. 29. Замечательные пределы. 30. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов. 31. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. 32. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке. 33. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 34. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке. 35. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 36. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. 37. Производные высших порядков. 38. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах. 39. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 40. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши. 41. Правило Лопиталя. 42. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. 43. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 44. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба. 45. Асимптоты графика функции.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		2 семестр (экзамен) 46. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. 47. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. 48. Интегрирование рациональных функций. 49. Интегрирование тригонометрических функций. 50. Интегрирование иррациональных функций. 51. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства. 52. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. 53. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. 54. Несобственные интегралы. 55. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. 56. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. 57. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование. 58. Частные производные высших порядков. 59. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. 60. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. 61. Производная сложной функции. Полная производная. 62. Инвариантность формы полного дифференциала. 63. Дифференцирование неявной функции. 64. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 65. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. 66. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		67. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. 68. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 69. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения. 70. Уравнения с разделяющимися переменными. 71. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка. 72. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 73. Уравнение в полных дифференциалах. 74. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. 75. Уравнения, допускающие понижение порядка. 76. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные урав-нения 2, n-го порядков. 77. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами. 78. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ. 79. Метод вариации произвольных постоянных. 80. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 81. Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения. Метод исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений. 3 семестр (экзамен) 82. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 83. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 84. Действия над событиями. Алгебра событий. 85. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 86. Вероятность появления хотя бы одного события.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		87. Формула полной вероятности и формула Байеса. 88. Схема Бернулли, формула Бернулли, наивероятнейшее число появлений события А в схеме Бернулли. 89. Приближенные формулы в схеме Бернулли. 90. Дискретная случайная величина и способы её задания. Функция распределения. 91. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. 92. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратическое отклонение. 93. Непрерывная случайная величина. Свойства функции распределения. 94. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства. 95. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. 96. Равномерный и показательный законы распределения непрерывных случайных величин. 97. Нормальный закон распределения и его свойства 98. Понятие о законе больших чисел. Теорема Бернулли.	
Уметь	-решать задачи по изучаемым теоретически разделам; -обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных мето-	**Примерные практические задания для экзамена и зачета:** 1. Решить матричное уравнение X+3(A-B)=4C, где , , . 2. Решить системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса: 3. Даны координаты вершин пирамиды : Найти: 1) длину ребра ; 2) угол между ребрами и ; 3) угол между ребром и гранью ; 4) площадь грани ; 5) объем пирамиды. 4. В треугольнике с вершинами A(2,1), B(5,3), C(-6,5) найти длину высоты из вершины A.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	дов; распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных	5. Написать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки М(2,1,-1) и К(3,3,-1). 6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки А(1,0,2), В(-1,2,0), С(3,3,2). 7. Доказать, что прямые параллельны: и . 8. Найти угол между прямой, проходящей через точку А(-1,0,-5) и точку В(1,2,0), и плоскостью x-3y+z+5=0. 9. Определить тип кривой 2-го порядка и построить линию:… 10. Вычислите пределы: а) ; б) ; в) . 11. Найдите для функций: а) б) 12. Вычислить: а) , б) . 13. Найти неопределённый интеграл: а) , б) в) 14. Вычислить определенный интеграл . 15. Вычислить определенный интеграл . 16. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: 17. Найти и построить область определения функции . 18. Найти полный дифференциал функции: 19. Найти частные производные первого порядка функции: 20. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности в точке (3, 4, 5). 21. Исследовать на экстремум функцию 22. Решите задачу Коши: , . 23. Найдите общее решение дифференциального уравнения . 24. Решить однородную систему дифференциальных уравнений:… 25. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		26. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменующийся знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета. 27. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 ново-рожденных 6 окажутся мальчиками. 28. Дан закон распределения дискретной случайной величины: x: 110 120 130 140 150 p: 0.1 0.2 0.3 0.2 0.2 вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. 29. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X F(x)= Найти плотность распределения f(x), построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал [0,5; 2], Mx, Dx, . 30. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины: Y \ X 2 5 8 0,4 0,15 0,30 0,35 0,8 0,05 0,12 0,03 Найти законы распределения составляющих, коэффициент корреляции	
Владеть	- практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач; -навыками обобщения	**Примерные прикладные задачи и задания:** Задача 1. Проверить, лежат ли точки , , и в одной плоскости. Задача 2. При построении висячего моста через речку «Тихая» и выяснении надежности сооружения, студенты стройотряда столкнулись с решением следующей задачи: Трос, подвешенный за два конца на одинаковой высоте, имеет форму дуги параболы. Расстояние между точками крепления равно 24 м. Глубина прогиба троса на расстоянии 3 м от точки крепления равна 40 см. Определить глубину прогиба троса посередине между креплениями.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	Задача 3. Найти работу силы электростатического поля, по перемещению электрического заряда из точки в точку . Задание 4. Покажите, что предел не может быть вычислен по правилу Лопиталя. Найдите этот предел другим способом. Задание 5. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением , где - путь в м, а время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени . Задача 6. К графику функции в его точке с абсциссой проведена касательная. Найти площадь треугольника, образованного касательной и отрезками, отсекаемыми ею на осях координат. Задача 7. В парке аттракционов города N один из отрезков траектории движения поезда в «Американских гор-ках» представляет собой синусоиду: , где A, φo и ω – известные числа. Определить угол наклона к горизонту посетителя аттракциона Д. в момент времени t1 его движения по этому от-резку. Задание 8. Подумайте, с помощью средств какого раздела математики можно решить следующую задачу. «Для уборки снега на улицах города используются снегоуборочные машины. Они работают в течение светлого времени суток с 6 до 18 часов с постоянной скоростью уборки снега 400 (м3/ч). Изменение объема снега, выпадающего на улицы города в городе в течение суток, можно описать уравнением где – объем снега (в м3), выпавшего за время t (в часах), В момент времени на улицах города лежит 1000 м3 снега. Установите соответствие между временем t и объемом снега, лежащего на улицах города » Составьте математическую модель этой задачи и решите её.	
Знать	− методы анализа и моделирования сложных физических про-	**Перечень теоретических вопросов к экзамену (1 семестр):** 1. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики.	Физика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	цессов; − методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний.	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.	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		29. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах. 30. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. 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 лини. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. 35. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 36. Электроемкость. 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.	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 отраженном 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 электроне. 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.	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 обработку экспериментальных данных, проводить анализ полученных результатов.	**Примерный перечень практических заданий** **1 семестр** **Задание 1.**Точка движется в плоскости xoy по закону: $x=-2t; y=4t(-t)$. 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 π/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=0,75с. **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/с^2. **Задание 3.** Шар массой m_1=4кг 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/с^2. **Задание 5.** Определить период, частоту и начальную фазу колебаний точки, движущейся по уравнению: $x=A\cdot\sin\omega(+\tau)$ где ω=2,5π с$^{-1}$, τ=0,4 с,А=0,02 м. Какова скорость точки в момент	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		времени 0,8 с. Ответ: T=0,8с; ν=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: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2 / V_1)} = 330\,K.$ **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 измениться 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: λ=7,42 мВт/м·К. **Задание 9.** 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10ºС. После нагревания давление в сосуде стало равно 10^4мм.рт.ст. Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании? Ответ: $4{,}1 \cdot 10^3$ Дж. **Задание 10.** Смешали воду массой m_1=5кг при температуре T_1=280 К с водой массой m_2=8кг 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=1,5мкФ, C_2=7 мкФ, C_3=2 мкФ соединены последовательно и присоединены к источнику тока. При этом заряд второго	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 (ε_1 = 1,2 В, r_1 = 0,1 Ом, ε_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=5А, сила тока в витке токи I_2=1А. Расстояние от центра витка до провода d=20 см. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: B_O=6,5мкТл. **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 частотой ν=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 одно-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		го 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: $\Delta \leq n = 5 \cdot 10^{-5}$. **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 мкм4 0,43 мкм. **Задание 19.** Плоская волна (λ=0,5мкм) 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 Френелю; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м. **Задание 20.** Найти наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны λ=589 нм, если постоянная дифракционной решетки d=2мкм. Сколько всего максимумов дает эта решетка? Под каким углом φ наблюдается последний максимум? Ответ: 3; 7; 62^0. **Задание 21.** Два поляризатора расположены так, что угол между их плоскостями пропускания равен 25^0. 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 60^0 и 120^0, отличаются друг от друга в 2 раза. Считая, что рассеяние происходит на свободных электронах,	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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, вырываемых из этого металла светом с длиной волн 180 нм, 3) максимальную кинетическую энергию этих электронов. Ответ: 4,52эВ; $9{,}1\cdot10^{5}$ 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: $2{,}2\cdot10^{-10}$ м; 1,12. **Задание 26.** При движении частицы вдоль оси х 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 $^{210}_{83}Bi$, если известно, что висмут массой m = 1 г, выбрасывает $4{,}58\cdot10^{15}$ 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		единицу времени на единицу площади в перпендикулярном направлении) равна 1370 Дж/с·м^2. Опираясь на эту величину, найдите, сколько по массе водорода выгорает ежесекундно 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. 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?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		№ 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, 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?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 логарифмическоммасштабе? 14. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 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.	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 определия параметров постоянного и переменного тока? 6. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем). 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 светофильтра 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»	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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» 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 эксперимен-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		те? 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 атома водорода» 5. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе 6. Получите формулу для определиния 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»	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? 5. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета- распада природных радионуклидов? 6. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.	
Знать	-общие характеристики Земли. Основы структурной геологии. Закономерности строения земной коры. Основные положения минералогии и петрографии.	**Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой** 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.	Геология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		18. Химия внутренних оболочек Земли. 19. Понятие о минерале. 20. Химический состав минералов. 21. Изоморфизм. 22. Полиморфизм. Политипия. 23. Формулы минералов. 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 горных пород. 34. Классификация магматических горных пород. 35. Описание магматических горных пород. 36. Минеральный состав осадочных горных пород. 37. Структура осадочных горных пород. 38. Текстура осадочных горных пород. 39. Классификация осадочных горных пород. 40. Описание обломочных, химических и органогенных горных пород. 41. Минеральный состав метаморфических горных пород. Структура метаморфических горных пород.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		42. Текстура метаморфических горных пород. 43. Классификация метаморфических горных пород. 44. Описание метаморфических горных пород. 45. Геологические процессы. 46. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. 47. Источники энергии геологических процессов. 48. Магматизм. 49. Очаги образования магмы. 50. Магма и её химический состав. 51. Интрузивный магматизм. 52. Формы залегания интрузивных магматический тел. 53. Вулканы. 54. Продукты вулканических извержений. 55. Типы извержений и примеры вулканической деятельности. 56. Географическое распространение вулканов. 57. Метаморфизм. 58. Метаморфические реакции. 59. Метаморфическая фация. 60. Типы метаморфизма. 61. Классификация тектонических движений. 62. Тектонические нарушения. 63. Классификация землетрясений. 64. Характеристика землетрясений. 65. Сила землетрясений. 66. Регистрация землетрясений.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		67. Географическое размещение. 68. Цунами. 69. Понятие о слое. Элементы слоя. 70. Геометрические и пространственные характеристики слоя. 71. Согласное и несогласное залегание. 72. Элементы складок. 73. Классификация складок. 74. Способы изображения складок. 75. Элементы дизъюнктивных нарушений. 76. Классификация дизъюнктивных нарушений. 77. Способы изображения дизъюнктивных нарушений. 78. Классификация карт. 79. Масштабы геологических карт. 80. Стратиграфическая колонка. 81. Чтение геологических карт.	
Уметь	-определять морфологию и физические свойства минералов; диагностировать горные породы разных генетических типов. Анализировать условия залегания горных пород, пликативные и дизъюнктивные текто-	**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 7. Представители главных групп осадочных горных пород. Структуры и текстуры осадочных горных пород. Минеральный состав осадочных горных пород. Основные представители глав-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	нические нарушения.	ных 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: По физическим свойствам определять: - Минералы классов «Самородные элементы» и «Сульфиды». - Минералы класса «Оксиды и гидроксиды». - Минералы классов «Галогениды» и «Сульфаты». - Минералы класса «Карбонаты». - Минералы класса «Силикаты». Диагностировать: - Магматические горные породы - Осадочные горные породы. - Метаморфические горные породы. - Анализ и описание геологической карты. - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		- Способ разрезов.	
Владеть	-навыками оценки строения земной коры, морфологических особенности месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному освоению георесурсного потенциала недр; навыками анализа вещественного состава полезных ископаемых и вмещающих горных пород при решении задач по комплексному освоению месторождений.	**Примерный перечень практических заданий** Анализ и описание геологической карты Построение геологического разреза. Построение геологического разреза по результатам опробования	
Знать	- основные химические понятия, положения и законы; - современные направления развития научных теорий;	**Перечень теоретических вопросов:** 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.	Химия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- методы теоретического и экспериментального исследования в области химии применительно к профессиональной деятельности	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. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. 13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. 14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. 15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. 16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты. 17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков. 18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. pH. 19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. 20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды. 21. Строение коллоидных частиц. 22. Коагуляция коллоидных растворов. 23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал. 25. Гальванический элемент Даниэля Якоби.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза. 27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.	
Уметь	- определять химический состав и строение объектов окружающей среды; - решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах	**Примерные практические задания:** 1. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Al^{3+}]$=0,001 моль/л, $[Co^{2+}]$=0,1 моль/л. 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: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $H_2S + KOH \rightarrow$. 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); Т. 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 ме-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		таллов равны: $[Zn^{2+}]$=0,01 моль/л, $[Cu^{+}]$=1,0 моль/л. 10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Al_2(SO_4)_3)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(Al_2(SO_4)_3)$ и N (H_2O); T. 11. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}]$=0,01 моль/л, $[Ag^{+}]$=1,0 моль/л. 12. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярном и ионном виде: $MnS + H_2SO_4 \rightarrow$, $Fe(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $NH_4Cl + KOH \rightarrow$. 13. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $CaO_{(к)} + 2\ C_{(к)} = CaC_{2\ (к)} + CO_{(г)}$, ΔH_r = 460 кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если S(CaO)=38 Дж/моль·К; S(C)=6 Дж/моль·К; $S(CaC_2)$= 70 Дж/моль·К; S(CO)=197 Дж/моль·К. 14. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $KMnO_4 + NaNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$, $Cr_2(SO_4)_3 + Br_2 + NaOH \rightarrow$. 15. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2\ Cl_{2\ (г)} + 2\ H_2O_{(г)} = 4\ HCl_{(г)} + O_{2\ (г)}$, ΔH_r = 115,6 кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(Cl_2)$=223 Дж/моль·К; $S(H_2O)$=189 Дж/моль·К; S(HCl)= 187Дж/моль·К; $S(O_2)$=205 Дж/моль·К. 16. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $CrCl_3$, $NaNO_3$, K_2CO_3. 17. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + NaNO_2 + H_2O \rightarrow$. 18. Гомогенная реакция протекает по уравнению $H_{2\ (г)} + I_{2\ (г)} = 2\ HI_{(г)}$. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		19. В 640 мл воды растворили 160 г хлорида железа (III). Плотность полученного раствора 1,032 г/мл. Рассчитайте: ω($FeCl_3$); C_M; $C_{эк}$; C_m; N($FeCl_3$) и N (H_2O); Т. 20. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $CS_{2\,(ж)}$ +3 $O_{2(г)}$= =$CO_{2\,(г)}$ + 2 $SO_{2\,(г)}$, ΔH_r = -1075 кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если S(CS_2)=151 Дж/моль·К; S(O_2)=205 Дж/моль·К; S(CO_2)= 213 Дж/моль·К; S(SO_2)=248 Дж/моль·К. 21. Реакция идет по уравнению: 2 $H_{2\,(г)}$ + $S_{2\,(г)}$ = 2 $H_2S_{(г)}$. 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? 22. Определите термодинамическую возможность протекания реакции 2 $ZnS_{(к)}$ + 3 $O_{2(г)}$ = = 2 $ZnO_{(к)}$ + 2 $SO_{2\,(г)}$, ΔH_r = -890 кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если S(ZnS)=58 Дж/моль·К; S(O_2)=205 Дж/моль·К; S(ZnO)= 44 Дж/моль·К; S(SO_2)=248 Дж/моль·К. 23. Начальные концентрации исходных веществ в реакции: 2 $SO_{2\,(г)}$ + $O_{2\,(г)}$ = 2 $SO_{3\,(г)}$ 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: ω(H_3PO_4); C_M; $C_{эк}$; C_m; N(H_3PO_4) и N (H_2O); Т.	
Владеть	- навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; - практическими навыками теоретического и экспериментального	**Примерные практические задания:** 1. Для реакции $CH_{4\,(г)}$ + $CO_{2\,(г)}$ = 2 $CO_{\,(г)}$ + 2 $H_{2\,(г)}$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре Т =927^{0}С, 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 $N_{2(г)}$ +	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	исследования в области химии	3 $H_{2(г)} = 2\ NH_{3(г)}$, $\Delta H = -92{,}2$ 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 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 течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.	
Знать	-основные определения и понятия, характери-	Теоретические вопросы, тесты 1. Что называется, «ресурсами»? Какие различают виды ресурсов? Какую роль они играют	Горнопромышленная экология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	зующие строения, химический, петрологический и минеральный состав горных пород рудных и нерудных месторождений; структуру биосферы; экосистемы; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; -общее строения, химический, петрологический и минеральный состав горных пород рудных и нерудных месторождений; биотические и абиотические факторы влияние процессов техногенеза на биосферные процессы; -особенности строения, химический, петрологический и минераль-	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? 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ный состав горных пород рудных и нерудных месторождений, научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды; - основы разработки и реализации программ и систем экологического мониторинга и контроля -методы мониторинга, системы наблюдения, современные методы и методики мониторинга		
Уметь	-анализировать целесообразность и возможность применения технологий , способствующих рациональному и комплексному освоению недр; -оценить последствия деятельности горных предприятий для окру-	Темы практических работ «Анализ геоэкологической обстановки в районе разработки месторождения и в регионе, в котором месторождение находится»	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	жающей среды; -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.		
Владеть	-информацией о современных геоэкологических взглядах на рациональное и комплексное освоение-недр; -методами оценки рациональности и комплексности освоения	**Темы практических работ** 1.Расчет класса опасности горнотехнических отходов. 2. Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения. 3. Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу **Примеры тестовых вопросов.** 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	недр; -навыками оценки рациональности и комплексности освоения недр; - обосновывать выбор схем мониторинга компонентов природной среды; -самостоятельно выполнять анализ изменений в компонентах геологической среды, процессов и явлений, возникающих при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, шахт и карьеров; -определять степень и качественно-количественные характеристики влияния горных предприятий на подсистемы биосферы;	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. 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 столкновение противоположных целей, позиций, субъектов горных предприятий и биосферы влияние условий окружающей среды на выбор решений при проектировании, строительстве горных предприятий и их эксплуатации обеспечение биосферы солнечной энергией.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- отдельными приемами проведения горнопромышленного мониторинга; -методикой проведения горнопромышленного мониторинга; -методикой выполнения комплексной оценки состояния окружающей природной среды в зоне воздействия предприятий минерально-сырьевого комплекса.		
Знать	- Методы изучения состава и строения пород; - Параметры состояния породных массивов - Свойства и классификации горных пород; - Параметры состояния породных массивов; - Физические свойства горных пород и массивов, методы и средства их	**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. 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.	Физика горных пород

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 горнотехнологические свойства горных пород; - Определять плотностные, влажностные и фильтрационные показателей 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 Определение пористости и коэффициента пористости 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 разработ-	Контрольная работа №1 Вариант 1 1. Предмет физики горных пород 2. Плотностные свойства горных пород Вариант 2 1. Цели и задачи физики горных пород 2. Упругие свойства горных пород Вариант 3 1. Минералы 2. Пластические свойства горных пород Вариант 4	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ки месторождений полезных ископаемых.	1. Типы горных пород 2. Прочностные свойства горных пород Вариант 5 1. Трещиноватость горных пород 2. Реологические свойства горных пород Вариант 6 1. Методы физики горных пород 2. Паспорт прочности горных пород Вариант 7 1. Разделы физики горных пород 2. Напряжения в породах Вариант 8 1. Горные породы 2. Теория прочности Мора Вариант 9 1. Пористость горных пород 2. Реологические модели различных сред Вариант 10 1. Классификация физико-технических свойств горных пород 2. Деформации в породах	
Знать	-классификацию месторождений по промышленному использованию и генетическому происхождению	**Примерный перечень вопросов к зачету** Цели и задачи горнопромышленной геологии Промышленная и генетическая классификации месторождений Этапы и стадии геологоразведочных работ Предварительная разведка месторождения Прогнозные ресурсы и их использование Детальная разведка месторождений Эксплуатационная разведка	Геолого-технологическая оценка минерального сырья

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Классификация запасов по степени изученности Классификация месторождений по условиям залегания полезного ископаемого	
Уметь	-классифицировать месторождения полезных ископаемых по промышленной и генетической классификациям	**Примерный перечень практических работ** 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов **3.** Геометризация складчатого залегания	
Владеть	-знаниями о химическом, и минеральном составе земной коры, процессах эндогенных и экзогенных образований месторождений	**Примерный перечень практических работ** 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов **3.** Геометризация складчатого залегания	
Знать	- современное состояние горно-обогатительного производства и пути его развития на ближайшую перспективу; -физико-механические и технологические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1.Какова структура геологической службы горнодобывающего предприятия? 2. Охарактеризуйте стадийность геологоразведочных работ, акцентировав особое внимание на стадиях работ при эксплуатации месторождений. 3. Дайте характеристику эксплуатационной разведке.	Рудничная геология

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td>особенности.</td><td></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Уметь</td><td>определять минералы; выбирать метод изучения свойств минералов.</td><td>Примеры тестовых вопросов:
Плитообразное тело,обычно осадочного генезиса,залегающая согласно со слоистостью или на пластовании вмещающих пород это:
а)чечевица;
б) пласт;
в)шток;
г)гнездо.</td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>профессиональной технической терминологией.</td><td>Примерные задачи:
Практическая работа. Изучение вещественного состава минерального сырья.
Целью работы является ознакомление студентов с химическим составом природных минералов и методикой пересчета химического и фазового состава на минеральный.
Исходные данные
Минеральный состав (элементарный состав):
1. Магнетит Fe_3O_4; (Fe = 72,3 %, Fe^{2+} = 24,1 %, Fe^{3+} = 48,2 %, FeO = 31.0 %, Fe_2O_3 = 69,0 %);
2. Гематит Fe_2O_3; (Fe = 69,9 %);
3. МартитFe_2O_3; (Fe = 69,9 %);
4. Пирит FeS_2; (Fe = 46,55 %, S = 53,45 %);
5. Кварц SiO_2; (Si = 46,6 %).
6. Доломит$CaMg[CO_3]_2$; (CaO = 30,4 %, MgO = 21,7 %, CO_2 = 47,9 %).
7. Пистомезит (FeO = 44,65 %, MgO = 13,5 %, CO_2 = 42,0 %).
8. Апатит $Ca_5(PO_4)_3Cl$, F, OH; (CaO = 55,5%, P_2O_5 = 42,33 %).
9. Кианит $Al_2[SiO_4]O$; (Al_2O_3 = 62,9 %, SiO_2 = 37,1 %).
10. Оливин $(Mg,Fe)_2SiO_4$; (MgO - до 57,3 %, FeO - до 70,5 %, SiO_2 = 42,7 %).
Химический состав технологических проб железосодержащих руд
<table><tr><td>Компонент</td><td>Массовая доля компонента, %</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td colspan="5">Вариант</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Fe магнитное</td><td>27,50</td><td>20,30</td><td>30,0</td><td>27,10</td><td>29,50</td></tr>
<tr><td>FeO общ.</td><td>12,86</td><td>17,49</td><td>16,66</td><td>15,67</td><td>14,74</td></tr>
<tr><td>Fe_2O_3</td><td>41,11</td><td>29,10</td><td>53,00</td><td>36,50</td><td>35,14</td></tr>
<tr><td>SiO_2 общ.</td><td>34,99</td><td>24,35</td><td>18,19</td><td>32,66</td><td>34,47</td></tr>
<tr><td>SiO_2своб.</td><td>32,75</td><td>16,42</td><td>13,69</td><td>25,75</td><td>31,04</td></tr>
<tr><td>CaO</td><td>0,13</td><td>2,54</td><td>0,40</td><td>1,16</td><td>1,86</td></tr>
<tr><td>MgO</td><td>1,40</td><td>5,90</td><td>2,25</td><td>4,80</td><td>2,90</td></tr>
<tr><td>Al_2O_3</td><td>1,93</td><td>3,34</td><td>0,50</td><td>0,50</td><td>1,23</td></tr>
<tr><td>P_2O_5</td><td>0,05</td><td>0,09</td><td>0,06</td><td>0,10</td><td>0,09</td></tr>
<tr><td>S</td><td>3,10</td><td>9,15</td><td>4,44</td><td>3,03</td><td>3,40</td></tr>
<tr><td>CO_2</td><td>1,00</td><td>4,32</td><td>0,53</td><td>1,85</td><td>3,20</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>Минеральный состав месторождений полезных ископаемых;
Основные геологические процессы;
Пространственные характеристики рудных тел, условия залегания полезных ископаемых</td><td>Примерный перечень вопросов к экзамену
1. Геометрические параметры и элементы залегания залежей. Способы определения элементов залегания.
2. Инклинометрическая съемка скважин.
3. Геометризация плоскостных форм залегания. Построение гипсометрических планов кровли и почвы, планов изомощностей.
4. Складчатая форма залегания. Элементы складок.
5. Геометризация складок.</td><td>Геометризация МПИ</td></tr>
<tr><td>Уметь</td><td>Работать с геологической документацией;</td><td>Примерный перечень практических заданий
1. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками.</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	Работать с текстовой и графической геологической документацией; Определять горнотехнические и гидрогеологические условия залегания МПИ	2. Решение горно-геометрических задач на построение топоповерхностей. 3. Геометризация формы рудной залежи.	
Владеть	Навыками работы с геологической документацией; Навыками определения рациональных схем развития горных работ на основе изучения геологических условий залегания МПИ	Примерный перечень практических заданий 1. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 2. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях. **Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Определение координат точек пересечения скважины с залежью. 2. Определение геометрических параметров залежи по данным разведочного бурения. 3. Проектирование направленных скважин. 4. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). Построение планов изоглубин.	
Знать	минеральный состав месторождений полезных ископаемых, основные геологические процессы, пространственные характеристики рудных тел, условия залегания полезных ископаемых	**Перечень вопросов к экзамену:** 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности.	Месторождения полезных ископаемых

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контуры. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 16. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 17. Средне арифметический метод подсчета запасов. 18. Способ геологических блоков. 19. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 20. Метод вертикальных параллельных сечений. 21. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 22. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 23. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 24. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. 25. Погрешность подсчета запасов.	
Уметь	работать с текстовой и графической геологической документацией, определять горнотехнические и гидрогеологические условия залегания месторождений полезных ископаемых	**Примерный перечень практических заданий к экзамену:** - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	навыками работы с геологической документацией, определения рациональных схем развития горных работ на основе изучения геологических условий залегания месторождений полезных ископаемых	Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 2.1. Вероятностное распределение значений показателя. 2.2. Статистическое оценивание средних значений показателя. 2.3. Анализ взаимосвязи между показателями. 3. Построение горно-геометрических графиков.	
Знать	определения и понятия по влиянию строения, морфологических особенностей и генетических типов массивов на устойчивое состояние массива горных пород	влияние строения массива на устойчивое состояние массива горных пород влияние морфологических особенностей массивов на устойчивое состояние массива горных пород влияние генетических типов массивов на устойчивое состояние массива горных пород	Управление геомеханическими процессами
Уметь	самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументировано обосновывать положения предметной области знания; производить оценку	Оценить строение месторождения с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой Оценить морфологические особенности месторождений с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой, Оценить генетический тип месторождения с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	строения, морфологических особенностей и генетических типов месторождений с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой		
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов по оценке строения, морфологических особенностей и генетических типов месторождений с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под	Оценить значимость и практическую пригодность полученных результатов по оценке строения, морфологических особенностей и генетических типов месторождений с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	нагрузкой		
Знать	определения и понятия по влиянию строения, морфологических особенностей и генетических типов массивов на устойчивое состояние массива горных пород	влияние строения массива на устойчивое состояние массива горных пород влияние морфологических особенностей массивов на устойчивое состояние массива горных пород влияние генетических типов массивов на устойчивое состояние массива горных пород	Управление состоянием массива горных пород
Уметь	самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументировано обосновывать положения предметной области знания; производить оценку строения, морфологических особенностей и генетических типов месторождений с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой	Оценить строение месторождения с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой Оценить морфологические особенности месторождений с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой, Оценить генетический тип месторождения с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов по оценке строения, морфологических особенностей и генетических типов месторождений с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой	Оценить значимость и практическую пригодность полученных результатов по оценке строения, морфологических особенностей и генетических типов месторождений с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой	
Знать	Минеральный состав месторождений полезных ископаемых; Основные геологические процессы; Пространственные характеристики рудных тел, условия залегания	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Геометрические параметры и элементы залегания залежей. Способы определения элементов залегания. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Геометризация плоскостных форм залегания. Построение гипсометрических планов кровли и почвы, планов изомощностей. 4. Складчатая форма залегания. Элементы складок. 5. Геометризация складок.	Геометрия недр

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	полезных ископаемых		
Уметь	Работать с геологической документацией; Работать с текстовой и графической геологической документацией; Определять горнотехнические и гидрогеологические условия залегания МПИ	**Примерный перечень практических заданий** 1. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. 2. Решение горно-геометрических задач на построение топоповерхностей. 3. Геометризация формы рудной залежи.	
Владеть	Навыками работы с геологической документацией; Навыками определения рациональных схем развития горных работ на основе изучения геологических условий залегания МПИ	Примерный перечень практических заданий 1. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 2. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях. **Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Определение координат точек пересечения скважины с залежью. 2. Определение геометрических параметров залежи по данным разведочного бурения. 3. Проектирование направленных скважин. 4. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). Построение планов изоглубин.	
Знать	Минеральный состав месторождений полезных ископаемых; Основные геологические процессы;	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Геометрические параметры и элементы залегания залежей. Способы определения элементов залегания. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Геометризация плоскостных форм залегания. Построение гипсометрических планов кровли	Горная геометрия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	Пространственные характеристики рудных тел, условия залегания полезных ископаемых	и почвы, планов изомощностей. 4. Складчатая форма залегания. Элементы складок. 5. Геометризация складок.	
Уметь	Работать с геологической документацией; Работать с текстовой и графической геологической документацией; Определять горнотехнические и гидрогеологические условия залегания МПИ	**Примерный перечень практических заданий** 1. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. 2. Решение горно-геометрических задач на построение топоповерхностей. 3. Геометризация формы рудной залежи.	
Владеть	Навыками работы с геологической документацией; Навыками определения рациональных схем развития горных работ на основе изучения геологических условий залегания МПИ	Примерный перечень практических заданий 1. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 2. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях. **Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Определение координат точек пересечения скважины с залежью. 2. Определение геометрических параметров залежи по данным разведочного бурения. 3. Проектирование направленных скважин. 4. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). Построение планов изоглубин.	
Знать	Общие характеристики Земли. Основы структурной геологии. Зако-	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 1. Магматические горные породы, их характеристика. 2. Осадочные горные породы, классификация.	Инженерно-геологическое и гидрологическое

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	номерности строения земной коры. Основные положения минералогии и петрографии.	3. Метаморфические горные породы. 4. Использование горных пород в промышленности и строительстве. 5. Магматический расплавы. 6. Интрузивный и эффузивный магматизм. 7. Региональный метаморфизм. 8. Контактовый метаморфизм. 9. Гидротермальный метаморфизм. 10. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. 11. Землетрясения. 12. Тектонические движения земной коры. 13. Выветривание горных пород. 14. Геологическая деятельность текучих вод, ветра, ледников, моря.	обеспечение горныъ работ
Уметь	Анализировать условия залегания горных пород, пликативные и дизъюнктивные тектонические нарушения. Определять морфологию и физические свойства минералов; диагностировать горные породы разных генетических типов.	**Примерный перечень практических работ** 1. Гранулометрический состав песчаных пород. 2. Плотность и влажность горных пород 3. Исследование гранулометрического состава дисперсных горных пород (грунтов дисперсных горных пород (грунтов)	
Владеть	Навыками оценки	**Примерный перечень практических работ**	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	строения земной коры, морфологических особенности месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному освоению георесурсного потенциала недр; навыками анализа вещественного состава полезных ископаемых и вмещающих горных пород при решении задач по комплексному освоению месторождений.	1. Гранулометрический состав песчаных пород. 2. Плотность и влажность горных пород 3. Исследование гранулометрического состава дисперсных горных пород (грунтов дисперсных горных пород (грунтов)	
Знать	Общие характеристики Земли. Основы структурной геологии. Закономерности строения земной коры. Основные положения минералогии и петрографии.	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 15. Магматические горные породы, их характеристика. 16. Осадочные горные породы, классификация. 17. Метаморфические горные породы. 18. Использование горных пород в промышленности и строительстве. 19. Магматический расплавы. 20. Интрузивный и эффузивный магматизм. 21. Региональный метаморфизм. 22. Контактовый метаморфизм.	Инженерная геология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		23. Гидротермальный метаморфизм. 24. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. 25. Землетрясения. 26. Тектонические движения земной коры. 27. Выветривание горных пород. 28. Геологическая деятельность текучих вод, ветра, ледников, моря.	
Уметь	Анализировать условия залегания горных пород, пликативные и дизъюнктивные тектонические нарушения. Определять морфологию и физические свойства минералов; диагностировать горные породы разных генетических типов.	**Примерный перечень практических работ** 1. Гранулометрический состав песчаных пород. 2. Плотность и влажность горных пород 3. Исследование гранулометрического состава дисперсных горных пород (грунтов дисперсных горных пород (грунтов)	
Владеть	Навыками оценки строения земной коры, морфологических особенности месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рацио-	**Примерный перечень практических работ** 1. Гранулометрический состав песчаных пород. 2. Плотность и влажность горных пород 3. Исследование гранулометрического состава дисперсных горных пород (грунтов дисперсных горных пород (грунтов)	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	нальному освоению георесурсного потенциала недр; навыками анализа вещественного состава полезных ископаемых и вмещающих горных пород при решении задач по комплексному освоению месторождений.		
Знать	определения, понятия, правила и процессы по оценке влияния строения, морфологических особенностей и генетических типов массивов на рациональное использование природных ресурсов на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной ли-	1. Что понимают под рациональным использованием природных ресурсов и охраной недр? 2. Перечислите основные требования по рациональному использованию и охране недр? 3. Каково влияние строения, морфологических особенностей и генетических типов массивов на рациональное использование природных ресурсов	Рациональное иапользование природных ресурсов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тературы, а также путем использования возможностей информационной среды		
Уметь	самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; использовать знания на междисциплинарном уровне; производить оценку строения, морфологических особенностей и генетических типов месторождений для обеспечения рационального недропользования	1. Оценить строение, морфологические особенности и генетический тип месторождения с точки зрения рационального недропользования. 2. Установить показатели технологии горных работ, обеспечивающие рациональное использование ресурсов.	
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; методами оценки	Выполнить оценку расчетов по определнию величины потерь и разубоживания руды, определении нагрузки на добычные забои, построению целика под строяющее здание.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	строения, морфологических особенностей и генетических типов месторождений с позиции рационального недропользования		
Знать	определения, понятия, правила и процессы по оценке влияния строения, морфологических особенностей и генетических типов массивов на рациональное использование природных ресурсов на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	4. Что понимают под рациональным использованием природных ресурсов и охраной недр? 5. Перечислите основные требования по рациональному использованию и охране недр? 6. Каково влияние строения, морфологических особенностей и генетических типов массивов на рациональное использование природных ресурсов	Комплексное использование природных ресурсов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; использовать знания на междисциплинарном уровне; производить оценку строения, морфологических особенностей и генетических типов месторождений для обеспечения рационального недропользования	1. Оценить строение, морфологические особенности и генетический тип месторождения с точки зрения рационального недропользования. 2. Установить показатели технологии горных работ, обеспечивающие рациональное использование ресурсов.	
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; методами оценки строения, морфологических особенностей и генетических типов месторождений с позиции	Выполнить оценку расчетов по определнию величины потерь и разубоживания руды, определении нагрузки на добычные забои, построению целика под строяющее здание.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	рационального недропользования		
Знать	-классификацию месторождений по промышленному использованию и генетическому происхождению	**Примерный перечень вопросов к зачету** Цели и задачи горнопромышленной геологии Промышленная и генетическая классификации месторождений Этапы и стадии геологоразведочных работ Предварительная разведка месторождения Прогнозные ресурсы и их использование Детальная разведка месторождений Эксплуатационная разведка Классификация запасов по степени изученности Классификация месторождений по условиям залегания полезного ископаемого	Горнопромышленная геология
Уметь	-классифицировать месторождения полезных ископаемых по промышленной и генетической классификациям	**Примерный перечень практических работ:** 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания	
Владеть	-зЗнаниями о химическом, и минеральном составе земной коры, процессах эндогенных и экзогенных образований месторождений	**Примерный перечень практических работ:** 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания	
ОПК-5 – готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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. 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. 1. Разрушительная и аккумулятивная деятельности ледников. 2. Ледниковый рельеф. 3. Классификация морей. 4. Разрушительная деятельность морей. 5. Морские осадки различных зон морей.	Геология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		6. Классификации озер и болот. 7. Геологическая деятельность озер и болот. 8. Озерные и болотные осадки. 9. Общая характеристика подземных вод. 20. Геологическая деятельность подземных вод – разрушающая и аккумулятивная. 21. Карстообразование. 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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. Анализ горно-геологических условий МПИ. 46. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 47. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 48. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 49. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 50. Кондиции. 51. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 52. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 53. Изменчивость показателей месторождений. 54. Способ среднего арифметического. Способ геологических блоков. 55. Способ многоугольников. 56. Способ треугольников. 57. Способ изолиний. 58. Способ разрезов. **Перечень вопросов к зачету с оценкой** 1. Водные свойства горных пород. 2. Коэффициент фильтрации. 3. Происхождение подземных вод. 4. Характеристика водоносного пласта.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		5. Условия залегания подземных вод. 6. Химический состав подземных вод. 7. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлу. 8. Грунтовые воды. 9. Артезианские воды. 10. Трещинные воды. 11. Карстовые воды. 12. Подземные воды вечной мерзлоты. 13. Формирование потока подземных вод. 14. Гидравлический уклон и скорость движения подземных вод. 15. Типы водосборников. 16. Приток подземных вод к грунтовым колодцам. 17. Приток подземных вод к артезианским колодцам. 18. Характеристика поглощающих колодцев. 19. Оценка условий обводненности участков горных пород. 20. Изменение режима подземных вод при откачке воды. 21. Изменение химического состава подземных вод при добыче воды. 22. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. 23. Использование подземных вод. 24. Твердые горные породы – минеральный состав, строение, трещиноватость, показатели стойкости. 25. Глинистые горные породы – пластичность, размокаемость, водопроницаемость, липкость, набухание и усадка, компрессионное сжатие, сдвиг. 26. Сыпучие горные породы. 27. Изменение режимов подземных вод в горнодобывающих районах.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		28. Процессы в горных породах при ведении горных работ – осыпи, оплывины, расслоение глин, суффозия, фильтрационное разрушение горных пород, пучение, отжим и сдвижение горных пород. 29. Рациональный способ защиты горных выработок от подземных вод.	
Уметь	-анализировать характер взаимосвязи подземных и поверхностных вод, водообильность и водопроницаемость пород, определять величины возможных водопритоков в горные выработки.	**Примерный перечень практических заданий 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.	
Владеть	-навыками использования гидрогеологических и инженерно-геологических методов исследования при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.	**Примерный перечень практических заданий 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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 основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Методики оценки состояния окружающей среды Основные мероприятия по обеспечению безопасности ведения горных работ Основные процессы переработки горно-рудного сырья Основы технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов Обзор этапов развития тоннелестроения Понятие о горных способах строительства тоннелей Классические способы строительства тоннелей.	Строительная геотехнология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	– методы комплексной оценки состояния окружающей среды, подвергшейся воздействию при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
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 науч-	Классификация объектов строительства Способы сбора, классификации и анализа информации Методы утилизации отходов горнодобывающего производства Особенности формирования техногенных месторождений Виды сопровождающей документации	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ные законы и методы освоения подземного пространства, составлять необходимую техническую документацию		
Владеть	– горно-строительной терминологией; – навыками применения методик расчета стоимости балансовых запасов месторождений; – методами технико-экономического обоснования проектных решений	Технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов Горнопроходческие работы при строительстве горных выработок и тоннелей Экономические показатели, определяющие эффективность принятых проектных решений	
Знать	– основные определения и понятия в области безопасности при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных иско-	**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.	Безопасность ведения горных работ

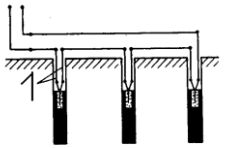
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	паемых и горных отводов; – основные методы анализа производственных условий при различных технологических процессах; – основные методы и устройства, применяемые для обеспечения нормальных и безопасных условий труда на карьерах.	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. 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.	

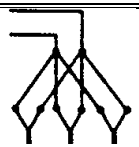
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		31 Выезд горноспасателей на аварию. 32 План мероприятий по локализации и ликвидации аварии. 33 Оперативный журнал ВГСЧ. 34 Разведка аварии. Спасение людей, застигнутых аварией, 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.	
Уметь	– анализировать производственные условия труда на карьерах при выполнении технологических процессов; – выбрать технологию, обеспечивающую эффективность и безопасность ведения открытых горных работ – распознавать эф-	**Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:** 5. Требования к зданиям к зданиям, сооружения, техническим устройствам и промышленным площадкам объектов ведения горных работ и переработки полезных ископаемых. 6. Ведение горных работ подземным способом. 7. Переработка полезных ископаемых. 8. Требования электробезопасности	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	фективное 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.		
Владеть	– навыками определения уровня производственного шума; – основными норма-	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 1м от источника равен $Lш_1$.	

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td>тивными документами (СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ);
– 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</td><td>
<table>
<tr><td>вариант</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr>
<tr><td>R, м</td><td>10</td><td>120</td><td>11</td><td>130</td><td>90</td><td>80</td></tr>
<tr><td>Lш1, дб</td><td>130</td><td>140</td><td>150</td><td>160</td><td>120</td><td>145</td></tr>
</table>
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 $Lш_1$.(количество источников шума № варианта + 1)
<table>
<tr><td>вариант</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr>
<tr><td>L1, дб</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td><td>60</td><td>20</td><td>45</td></tr>
<tr><td>L2, дб</td><td>30</td><td>34</td><td>49</td><td>56</td><td>10</td><td>42,5</td></tr>
</table>
Задача №3 Определить суммарный уровень интенсивности шума L от двух источников шума (с различными уровнями интенсивности шума $Lш_1$ и $Lш_2$) в равноудаленной от них точке, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен $Lш_1$.
<table>
<tr><td>вариант</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr>
<tr><td>L1, дб</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td><td>60</td><td>20</td><td>45</td></tr>
<tr><td>L2, дб</td><td>30</td><td>34</td><td>49</td><td>56</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><td>10</td></tr>
<tr><td>ΔL, дб</td><td>3</td><td>2,5</td><td>2</td><td>1,5</td><td>1</td><td>0,5</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	языком предметной области знания; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.		
Знать	- Методы и организацию взрывных работ, их воздействие на массив горных пород; - Методики оценки качества взрывных работ	Пример теста 1. Шпуром называется горная выработка цилиндрической формы: **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. 2. Масса скважинного заряда второго и последующих рядов определяется по формуле 1. qaHW 2. PbW^2 3. $0,7\sqrt[3]{q}\cdot WH$ **4.** qbHa 3. Величина ЛСПП по условию безопасного бурения скважин первого ряда равна: 1. $W \geq H_y \sin\alpha + C$ **2. W** $\geq H_y ctg\alpha + C$ 3. $W \geq H_y tg\alpha + C$ 4. $W \geq H_y \cos\alpha + C$ 4. Изменение главных параметров подготовки является группой методов управления энергией взрыва по классификации **1. А.С. Ташкинова** 2. И.П. Малярова 3. В.И. Машукова 4. Б.Н. Кутузова 5. Линия наименьшего сопротивления это - 1. Расстояние от центра заряда до свободной поверхности	Технология и безопасность взрывных работ

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

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>  </td><td>2. пучковая
3. расходящаяся
4. сходящаяся</td></tr>
<tr><td colspan="2">14. Время от момента включения тока до момента взрыва ЭД:
1. t срабатывания 2. t передачи 3. t инициирования 4. t взрыва</td></tr>
<tr><td colspan="2">15. Релаксационное светосигнальное устройство подключено к:
1. трансформатору 2. схеме удвоения напряжения 3. источнику 4. конденсатору</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td>Уметь</td><td>- Использовать научные законы и методы оценки качества взрывного дробления</td><td>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</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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? 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) заряжании 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 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 заряжание шпура 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?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 2.Не иметь тормозов 3.Иметь тормозные площадки 4.Иметь обогревательные устройства 5.Быть обеспечены средствами пожаротушения 6.Иметь запорно-предохранительные устройства	
Знать	-химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности, промышленные и генетические типы месторождений	**Примерный перечень вопросов к зачету** Структура запасов полезных ископаемых Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов Минимальное промышленное содержание полезных компонентов Бортовое содержание полезных компонентов Минимальная мощность тел полезных ископаемых Максимально допустимая мощность без рудных прослоев, включаемых в подсчет запасов Минимальный метро-процент Минимальный коэффициент рудоносности Предельная глубина разработки и максимальный коэффициент вскрыши Минимальные запасы полезного ископаемого	Геолого-технологическая оценка минерального сырья
Уметь	-решать задачи по определению ценности руд, решать задачи по	**Примерный перечень практических работ** 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	3. Геометризация складчатого залегания 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34)	
Владеть	-методикой планирования проведения эксплуатационной разведки	**Примерный перечень практических работ** 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34)	
Знать	Понятие о месторождении полезных ископаемых (МПИ). Морфологические и пространственные характеристики тел полезных ископаемых	**Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:** 1.Каково назначение и способы осуществления геолого-технологического картирования? 2. Какие виды геофизического опробования используются на добывающем предприятии? Их назначение? 3. Какие погрешности сопровождают опробование? Методика их выявления? 4. Петрографические исследования, состав работ, характеристика.	Рудничная геология
Уметь	Анализировать горно-геологические условия МПИ; Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых;	Примеры тестовых вопросов: Назовите 2 основные задачи, стоящие перед горнодобывающей отраслью: а) поисковые работы; б) выпуск продукции высокого качества; в) повышение экономической эффективности работы; г) разведанные запасы.	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами;
Определять морфологические и качественные характеристики месторождений;
Составлять описания месторождений и рудных тел по графическим и табличным данным разведки.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>Информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений;
Навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ис-</td><td>Примерные задачи:Обработка результатов гранулометрического анализа.
Рассчитать гранулометрический состав руды и распределение ценного компонента по классам крупности. Найти γ, β, ε в классе -3 +0,5 мм.
Исходные данные по вариантам
<table>
<tr><th rowspan="2">Размер класса, мм</th><th colspan="2">1</th><th colspan="2">2</th><th colspan="2">3</th><th colspan="2">4</th><th colspan="2">5</th></tr>
<tr><th>Выход, г</th><th>Массовая доля Fe, %</th><th>Выход, г</th><th>Массовая доля Fe, %</th><th>Выход, г</th><th>Массовая доля Fe, %</th><th>Выход, г</th><th>Массовая доля Fe, %</th><th>Выход, г</th><th>Массовая доля Fe, %</th></tr>
<tr><td>-3,0+2,2</td><td>11,5</td><td>44,1</td><td>41,0</td><td>1,1</td><td>12,0</td><td>4,5</td><td>12,0</td><td>5,2</td><td>12,0</td><td>14,4</td></tr>
<tr><td>-2,2+1,6</td><td>19,0</td><td>48,3</td><td>73,5</td><td>1,5</td><td>25,0</td><td>4,1</td><td>30,0</td><td>4,8</td><td>18,0</td><td>17,5</td></tr>
<tr><td>-1,6+1,0</td><td>38,5</td><td>51,8</td><td>38,5</td><td>1,6</td><td>47,0</td><td>3,8</td><td>47,0</td><td>3,2</td><td>46,0</td><td>18,3</td></tr>
<tr><td>-1,0+0,5</td><td>23,0</td><td>55,1</td><td>20,0</td><td>2,1</td><td>19,0</td><td>5,3</td><td>19,5</td><td>4,2</td><td>32,0</td><td>21,1</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td>копаемых;
Навыками работы с геологической документацией.</td><td>
<table>
<tr><td>-0,5+0,1</td><td>45,0</td><td>56,6</td><td>18,0</td><td>1,7</td><td>33,0</td><td>6</td><td>33,0</td><td>5,2</td><td>45,0</td><td>20,5</td></tr>
<tr><td>-0,1+0,04</td><td>53,0</td><td>62,0</td><td>24,0</td><td>1,8</td><td>36,0</td><td>6,6</td><td>38,0</td><td>6</td><td>32,0</td><td>28,3</td></tr>
<tr><td>-0,040+0</td><td>30,0</td><td>65,0</td><td>50,0</td><td>2,4</td><td>28,0</td><td>7,2</td><td>30,5</td><td>4,3</td><td>45,0</td><td>35,0</td></tr>
<tr><td>Итого:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования недр и окружающей среды</td><td>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:
1. Геометризация и ее значение.
2. Исходная геолого-маркшейдерская документация.
3. Методы геометризации МПИ.
4. Виды Геометризации МПИ.
5. Числовые характеристики случайной величины.
6. Коэффициент корреляции.
7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости.
8. Показатель сложности.
9. Классификация запасов по степени разведанности.
10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения.
11. Категории запасов.
12. Параметры подсчета запасов и их определение.
13. Оконтуривание МПИ.
14. Способы построения внешнего контуры.
15. Приемы оконтуривания балансовых запасов.
16. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого.
17. Средне арифметический метод подсчета запасов.
18. Способ геологических блоков.
19. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского.
20. Метод вертикальных параллельных сечений.</td><td>Геометризация МПИ</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		21. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 22. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 23. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 24. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. 25. Погрешность подсчета запасов.	
Уметь	анализировать горно-геологические условия месторождений полезных ископаемых	**Примерный перечень практических заданий к экзамену:** - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента.	
Владеть	навыками определения рациональных и эффективных схем развития горных работ на основе законов и иных нормативных правовых актов в области геологического изучения недр и гидрогеологических условий залегания месторождений полезных ископаемых	Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 2.1. Вероятностное распределение значений показателя. 2.2. Статистическое оценивание средних значений показателя. 2.3. Анализ взаимосвязи между показателями. 3. Построение горно-геометрических графиков.	
Знать	нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования недр и	**Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ.	Месторождения полезных ископаемых

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	окружающей среды	4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. 9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контуры. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 16. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 17. Средне арифметический метод подсчета запасов. 18. Способ геологических блоков. 19. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 20. Метод вертикальных параллельных сечений. 21. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 22. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 23. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 24. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. 25. Погрешность подсчета запасов.	
Уметь	анализировать горно-геологические условия месторождений полез-	**Примерный перечень практических заданий к экзамену:** - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ных ископаемых	- Провести подсчет запасов руды и компонента.	
Владеть	навыками определения рациональных и эффективных схем развития горных работ на основе законов и иных нормативных правовых актов в области геологического изучения недр и гидрогеологических условий залегания месторождений полезных ископаемых	Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 2.1. Вероятностное распределение значений показателя. 2.2. Статистическое оценивание средних значений показателя. 2.3. Анализ взаимосвязи между показателями. 3. Построение горно-геометрических графиков.	
Знать	Этапы и стадии геологоразведочных работ; Нормативные правовые акты в области геологического изучения; Нормативные правовые акты в области использования недр и окружающей среды	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 2. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого. 3. Инклинометрическая съемка скважин. 4. Азимутальная стереографическая сетка Вульфа. Решение задач при помощи сетки. 5. Полярные стереографические сетки. Их применение при обработке больших массивов плоскостных элементов.	Геометрия недр
Уметь	Анализировать горно-геологические условия	1. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 2. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	месторождений	3. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 4. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях.	
Владеть	Навыками определения рациональных и эффективных схем развития горных работ на основе законов и иных нормативных правовых актов в области геологического изучения недр; Навыками определения рациональных и эффективных схем развития горных работ на основе законов и иных нормативных правовых актов в области геологического изучения недр и гидрогеологических условий залегания МПИ	1. Азимутальная стереографическая сетка Вульфа. Решение задач при помощи сетки. 2. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 3. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях	
Знать	Этапы и стадии геологоразведочных работ;	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого.	Горная геометрия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	Нормативные правовые акты в области геологического изучения; Нормативные правовые акты в области использования недр и окружающей среды	2. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого. 3. Инклинометрическая съемка скважин. 4. Азимутальная стереографическая сетка Вульфа. Решение задач при помощи сетки. 5. Полярные стереографические сетки. Их применение при обработке больших массивов плоскостных элементов.	
Уметь	Анализировать горно-геологические условия месторождений	1. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 2. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого. 3. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 4. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях.	
Владеть	Навыками определения рациональных и эффективных схем развития горных работ на основе законов и иных нормативных правовых актов в области геологического изучения недр; Навыками определения рациональных и эффективных схем развития горных работ на	1. Азимутальная стереографическая сетка Вульфа. Решение задач при помощи сетки. 2. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 3. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	основе законов и иных нормативных правовых актов в области геологического изучения недр и гидрогеологических условий залегания МПИ		
Знать	-химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности, промышленные и генетические типы месторождений	**Примерный перечень вопросов к зачету** Структура запасов полезных ископаемых Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов Минимальное промышленное содержание полезных компонентов Бортовое содержание полезных компонентов Минимальная мощность тел полезных ископаемых Максимально допустимая мощность без рудных прослоев, включаемых в подсчет запасов Минимальный метро-процент Минимальный коэффициент рудоносности Предельная глубина разработки и максимальный коэффициент вскрыши Минимальные запасы полезного ископаемого	Горнопромышленная геология
Уметь	-решать задачи по определению ценности руд, решать задачи по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	**Примерный перечень практических работ** 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34)	
Владеть	-методикой планирова-	**Примерный перечень практических работ**	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ния проведения эксплуатационной разведки	1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34)	
ОПК-6 – готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной			
Знать	- конструкции и принципы действия современных горных машин; - технические характеристики современных горных машин; - перспективные направления развития горных машин.	***Перечень теоретических вопросов к зачету*** 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 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	Механизация горного производства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 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;	***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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- анализировать состояние и перспективы развития горных машин; - использовать современные подходы к анализу горных машин.	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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 38 мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию σ = 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $А_{уд}$ = 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 32 мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию σ = 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 β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 12 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,8 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,2 мин; длина штанги l = 0,95 м; время замены долота $T_з$ = 8 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 10 мин; время перегона станка $T_п$ = 18 мин.	
Владеть	- методиками анализа	**Раздел 3: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом**	

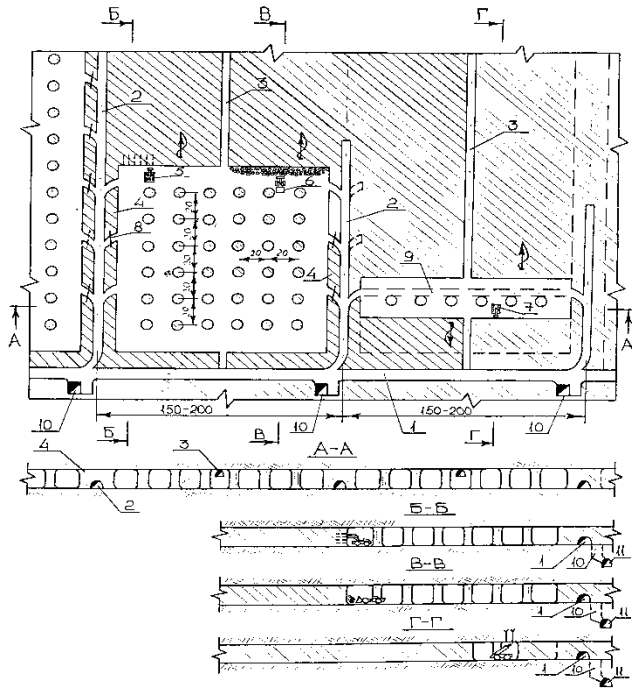
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	состояния горных машин и оборудования; - современными методиками расчета и проектирования горных машин; - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах горных машин.	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 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	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		22. Фильтрующие, осадительные и осадительно-фильтрующие центрифуги 23. Барабанные сушилки и трубы-сушилки 24. Отделение сушки обогатительной фабрики	
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. Сдвижение 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.	Подземная разработка МПИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		15. Форма поперечных сечений вертикальных горных выработок, чем она определяется. 16. Подразделение шахтных стволов по типу рудоподъёмного оборудования. 17. Горизонтальные горные выработки. 18. Форма поперечного сечения горизонтальных горных выработок, чем она определяется. 19. Наклонные горные выработки. Конструктивные злементы 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. 38. Системы разработки с искусственным поддержанием выработанного пространсва.	

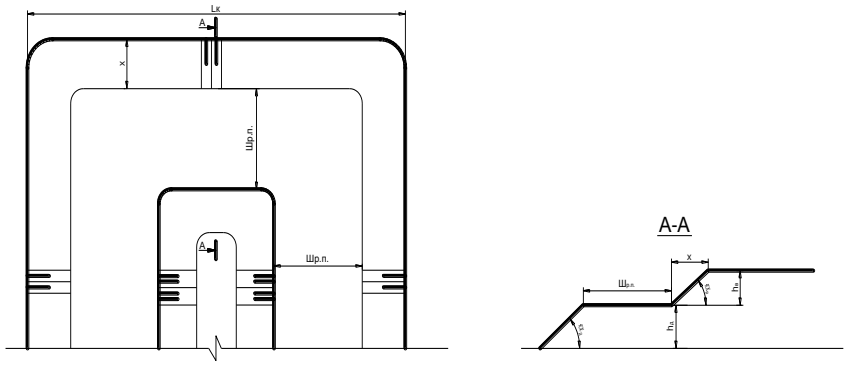
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		39. Обеспечение добычных работ (подземный транспорт, подъём руды, вунтиляция). 40. Состав технологического комплекса поверхности рудника. 41. Охрана труда и техника безопасности 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.	
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 перемеще-	**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	Открытая разработка МПИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ния и складирования горной массы; - процессы, технику и технологию геотехнологических способов добычи полезных ископаемых; - организацию открытых горных работ; - технологии комплексного использования минерального сырья и охраны окружающей среды;	6. Типы месторождений, разрабатываемых открытым способом 7. Основные схемы карьерных разработок **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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Ответ: Все варианты 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 = Hy*sin(b) Б) x = h-l В) x = Hy-h/n Г) x = Hy*ctg(α) Ответ: Г 6. Какой термин относится к открытым горным работам: А) Откос В) Берма Б) Разубоживание Г) Вскрыша Ответ: Все варианты 7. К основным объектам открытой разработки относятся:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		А) Карьер Б) Промышленная площадка В) Отвалы Г) Транспортные коммуникации Ответ: Все варианты верны 8.В результате выполнение 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) ГКР - 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 форме ступени называется? А) Уступ В) Откос	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		C) Бровка D) Карьер Ответ: А	
Уметь	- организовать рациональное и безопасное ведение горных работ при открытой разработке месторождений полезных ископаемых	Вычертить в разрезе и в плане участок рабочей зоны карьера, состоящий из двух уступов – вскрышного и добычного (рис.). Чертеж выполнить в 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	Контрольные вопросы 1. Астрономическая система координат. 2. Геодезическая система координат. 3. Равноугольная (конформная) поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера, ее	Геодезия и маркшейдерия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- основные методы исследований, используемых в процессе оценки в сфере горного производства. - определения процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.	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.	
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 облас-	Лабораторная работа № 1 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?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ти знания в процессах оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.		
Владеть	- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в определении состояния окружающей среды. - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. - способами совершенствования профессиональных знаний и уме-	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?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ний путем использования возможностей информационной среды при определении процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.		
Знать	-основные понятия шахтной аэродинамики, виды движения воздушных масс в выработках; -основные понятия термодинамики атмосферы карьеров, влияние термических сил на состояние атмосферы карьеров.	1. Основные законы аэромеханики. 2. Режимы движения воздуха в шахте. 3. Типы воздушных потоков. 4. Закон сопротивления, сопротивления трения. 5. Местное сопротивление. 6. Лобовое сопротивление. 7. Способы достижения уменьшения загазованности, пыли в карьере. 8. Основные способы интенсификации и управления естественным воздухообменом в карьере. 9. Схемы проветривания карьера. 10. Естественное проветривание карьера. 11. Тепловые схемы проветривания карьера. Совместное действие ветровых и тепловых сил при проветривании карьеров.	Аэрология горных предприятий
Уметь	- -производить расчет параметров шахтной аэродинамики; -производить расчет параметров карьерной	1. Общее аэродинамическое сопротивление простой диагональной сети 2. Расчет количества воздуха в карьере проветривания карьеров Расчет количества воздуха, необходимого для проветривания, депрессии тупиковых выработок, всей шахты	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	термодинамики.		
Владеть	- методиками оценки величины утечек в шахте; -методиками оценки интенсивности пыле-выделения в карьере, определения количест-ва воздуха в карьере.	1. Расчет диагонального соединения выработок 2. Расчет параметров ветровых схем проветривания карьеров 3. Расчет параметров проветривания тупиковых выработок, всей шахты	
Знать	- конструкции и прин-ципы действия совре-менных горных машин; - технические характе-ристики современных горных машин; - перспективные на-правления развития горных машин.	***Перечень теоретических вопросов к зачету*** 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 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	Горные машины и оборудование

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 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 27. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов 28. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая механическая лопата	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 24. Отделение сушки обогатительной фабрики	
Уметь	- использовать акту-	***Перечень теоретических вопросов к лабораторным работам***	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	альные стандарты и нормативную документацию в горных машин; - анализировать состояние и перспективы развития горных машин; - использовать современные подходы к анализу горных машин.	**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** 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	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		6. Конструктивные особенности ограждения 7. Конструктивные особенности козырька 8. Конструктивные особенности гидростойки 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 врашательно-подающего механизма 6. Конструктивные особенности редуктора вращателя 7. Конструктивные особенности гидропатрона 8. Конструктивные особенности гидроцилиндра подачи	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		9. Конструктивные особенности вертлюга 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 16. Конструктивные особенности роликового круга 17. Конструктивные особенности кабельного барабана 18. Схема пневосистемы	

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

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 10. Конструктивные особенности и принцип работы вакуум-фильтра ДУ80-2,7/8 11. Конструктивные особенности сектора вакуум-фильтра ДУ80-2,7/8	
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.	4. 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 38 мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию σ = 95,3 МПа). 5. 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Энергия удара поршня - $А_{уд}$ = 36 Дж; частота ударов-$\boldsymbol{n}$ = 38,33 $с^{-1}$; крутящий момент $\boldsymbol{M}$ = 20 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $\boldsymbol{n_{вр}}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - $\boldsymbol{Q}$ = 2,8 $м^3$/мин; диаметр шпура - $\boldsymbol{d}$ = 32 мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию σ = 12 МПа). 6. Рассчитать основные, производительность и(скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $\boldsymbol{A}$ = 190 Дж; частота ударов $\boldsymbol{n}$ = 21 $с^{-1}$; диаметр долота $\boldsymbol{d}$ = 125 мм; коэффициент крепости пород $\boldsymbol{f}$ = 12; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\boldsymbol{\beta}$ = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины $\boldsymbol{L}$ = 36 м; коэффициент готовности станка $\boldsymbol{k_г}$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку $\boldsymbol{B}$ = 12 м; время навинчивания одной штанги $\boldsymbol{t_н}$ = 0,8 мин; время развинчивания одной штанги $\boldsymbol{t_р}$ = 1,2 мин; длина штанги $\boldsymbol{l}$ = 0,95 м; время замены долота $\boldsymbol{T_з}$ = 8 мин; время наведения станка на скважину $\boldsymbol{T_н}$ = 5 мин; время забуривания скважины $\boldsymbol{T_{зб}}$ = 1 мин; число скважин в забое $\boldsymbol{m}$ = 14; длительность смены $\boldsymbol{T_{см}}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $\boldsymbol{T_{пз}}$ = 24 мин; время организационных простоев $\boldsymbol{T_{оп}}$ = 10 мин; время перегона станка $\boldsymbol{T_п}$ = 18 мин. 7. Определить машинное время работы комбайна по добыче $\boldsymbol{t_р}$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $\boldsymbol{k_с}$, эксплуатационную производительность $\boldsymbol{Q_э}$ для очистного комбайнового комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $\boldsymbol{m}$ = 2,20 м; длина лавы $\boldsymbol{L}$ = 120 м; ширина захвата очистного комбайна $\boldsymbol{B_з}$ = 0,5 м; плотность угля $\boldsymbol{\gamma}$ = 1,4 $т/м^3$; скорость подачи комбайна $\boldsymbol{V_п}$ = 4,8 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $\boldsymbol{t_{во}}$ = 32 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $\boldsymbol{k_г}$ = 0,8; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $\boldsymbol{k_{э.о}}$ = 0,85.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		8. 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 $k_т$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $k_э$, 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 $t_з$ = 14 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 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) $t_{эо}$ = 4 мин. 9. 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 $υ$. Построить графики зависимостей $υ = f(d)$ и $υ = f(σ)$. 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 42 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 190 МПа). 10. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 1,65 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,95 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,55 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,95 м; коэффициент использования коронки	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		по диаметру $k_д$ = 0,7; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 12 м^2; 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 $T_{эо}$ = 10 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 11. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 1,05 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,7 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,45 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,85 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 13 м^2; 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 $T_{эо}$ = 12 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 12. 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 β = 0,0004 м$^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,8 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,2 мин; длина штанги l = 0,95 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 10 мин; время перегона станка $T_п$ = 18	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		мин. 13. 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 = 55 мм; коэффициент крепости пород f = 13; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,03; глубина шпура L = 3 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,94; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 1; 0,8; 0,7 при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3 $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 15 м; ; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =12 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 34 мин; время перегона установки $T_п$ = 28 мин. 14. 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 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 12; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 24 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,92; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,6 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,3 мин; длина штанги l = 4,25 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 12 мин; время перегона станка $T_п$ = 20 мин. 15. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - Ауд = 54 Дж; частота ударов - n = 37 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,03 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,4 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 36 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 190 МПа). 16. 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 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 14; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,9 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,3 мин; длина штанги l = 4,25 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 12 мин; время перегона станка $T_п$ = 26 мин. 17. Определить машинное время работы комбайна по добыче $t_р$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $k_с$, эксплуатационную производительность $Q_э$ 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 $B_з$ = 0,5 м; плотность угля γ = 1,4 т/$м^3$; скорость подачи комбайна $V_п$ = 3,8 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во}$ = 32 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_г$ = 0,85; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатацион-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ным причинам $k_{э.о}$ = 0,88. 18. 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 $k_т$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $k_э$, 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 $D_щ$ = 2,59 м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_з$ = 18 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 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 $t_{ун}$ = 3 мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{эо}$ = 3 мин. 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 = 45 мм; коэффициент крепости пород f = 19; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,03; глубина шпура L = 4,4 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,88; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 25 м; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =12 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 38 мин; время перегона установки $T_п$ = 26 мин. 20. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК-60А. Расчётные данные: энергия удара	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 α = 0,05; глубина шпура L = 4,6 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,89; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 28 м; ; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =16 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 5 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 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 организационных простоев $T_{оп}$ = 26 мин; время перегона установки $T_п$ = 30 мин. 21. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 2,1 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,95 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,55 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,95 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 15 $м^2$; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,3; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 55 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 16 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 22. 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 α = 0,03; глубина шпура L = 4,4 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,86; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 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 $v_{ох}$ = 19м/ мин время замены резца (коронки) $T_з$ = 5 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 2 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 34; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 36	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 28 мин; время перегона установки $T_{п}$ = 32 мин. 23. 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 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 40 мм; коэффициент крепости пород f = 16; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,04; глубина шпура L = 20 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,9; число бурильных машин на установке R = 1; $k_о$ = 1; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,5 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1 мин; длина штанги l = 1,22 м; время замены резца (коронки) $T_з$ = 4 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 60 мин; время перегона установки $T_{п}$ = 30 мин. 24. 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 36 Дж; частота ударов-n = 38,33 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 2,8 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 32 мм, буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию σ = 12 МПа). 25. 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 46 мм, буримая порода – гранодиорит (временное сопротивление раздавливанию σ = 95,3 МПа). 26. 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 β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 40 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,9; стойкость долота на одну заточку B = 15 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,5 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1 мин; длина штанги l = 1 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 10 мин; время перегона станка $T_п$ = 20 мин. 27. Определить машинное время работы комбайна по добыче $t_р$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $k_с$, эксплуатационную производительность $Q_э$ 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 $B_з$ = 0,63 м; плотность угля γ = 1,35 т/$м^3$; скорость подачи комбайна $V_п$ = 5 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во}$ = 30 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_г$ = 0,82; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатацион-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ным причинам $k_{э.о}$ = 0,90. 28. 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 $k_т$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $k_э$, 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 $t_з$ = 16 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 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) $t_{эо}$ = 3 мин. 29. 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 $υ$. Построить графики зависимостей $υ = f(d)$ и $υ = f(σ)$. 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 42 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 190 МПа). 30. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность $N_Σ$, удельный расход воздуха q и	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 40 мм, буримая порода – кристаллический сидерит (временное сопротивление раздавливанию σ = 139 МПа). 31. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 0,01 м/с; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,8 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,5 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,9 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 12 $м^2$; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,2; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 45 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 8 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 32. 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 40 мм, буримая порода – серицитизированный диабаз (временное сопротивление раздавливанию σ = 107 МПа).	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		33. 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 с$^{-1}$; диаметр шпура d = 45 мм; коэффициент крепости пород f = 10; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,05; глубина шпура L = 3,8 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,9; число бурильных машин на установке R = 2; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =13 м/мин; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 15 м; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 34 мин; время перегона установки $T_п$ = 28 мин.	
Знать	Основные процессы оценки окружающей среды, горного производства, строительства и эксплуатации подземных горных предприятий	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Факторы, влияющие на процесс сдвижения. 2. Основные параметры процесса сдвижения. 3. Влияние разработок на подрабатываемы объекты. 4. Безопасная глубина разработки. 5. Сдвижение горных пород. 6. Сдвижение земной поверхности	Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ
Уметь	Использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производ-	**Примерный перечень практических заданий** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ства. Использовать процессы оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий		
Владеть	Навыками определения состояние окружающей среды. Навыками определения научных законов и методов при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства	Примерный перечень практических заданий 1. 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Построение предохранительных целиков. **Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Меры охраны сооружений от вредного влияния горных разработок. 2. Ведение горных работ в предохранительных целиках. 3. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях. 5. Виды и разновидности деформаций. 5. Инструментальные и упрощенные наблюдения. 6. Предохранительная берма. 7. Предохранительный целик. 8. Общая продолжительность процесса сдвижения.	
Знать	Основные процессы оценки окружающей среды, горного производства, строительства и эксплуатации подземных горных пред-	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Факторы, влияющие на процесс сдвижения. 2. Основные параметры процесса сдвижения. 3. Влияние разработок на подрабатываемы объекты. 4. Безопасная глубина разработки. 5. Сдвижение горных пород.	Маркшейдерское обеспечение горных раот и строительства горнотехнических сооружений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	приятий	6. Сдвижение земной поверхности	
Уметь	Использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. Использовать процессы оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий	**Примерный перечень практических заданий** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения	
Владеть	Навыками определения состояние окружающей среды. Навыками определения научных законов и методов при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства	Примерный перечень практических заданий 1. 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Построение предохранительных целиков. **Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Меры охраны сооружений от вредного влияния горных разработок. 2. Ведение горных работ в предохранительных целиках. 3. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях. 5. Виды и разновидности деформаций. 5. Инструментальные и упрощенные наблюдения. 6. Предохранительная берма. 7. Предохранительный целик.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		8. Общая продолжительность процесса сдвижения.	
Знать	Этапы и стадии геологоразведочных работ. Методику опробования ПИ. Факторы обводненности месторождений и ее влияние на горные работы. Основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 1. Геологическое картирование. 2. Геологическое бурение. 3. Описание керна.	Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обеспечение горных работ
Уметь	Анализировать горно-геологические условия МПИ. Уметь обосновывать рациональный способ защиты горных выработок от подземных вод.	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 1. Геологическое картирование. 2. Геологическое бурение. 3. Описание керна.	
Владеть	Навыками описания геологической карты и построения геологических разрезов. Метода-	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 1. Геологическое картирование. 2. Геологическое бурение. 3. Описание керна.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ми прогноза гидрогеологических и геодинамических условий освоения месторождений. Навыками инженерно-геологического обеспечения управления состоянием массивов горных пород.		
Знать	Этапы и стадии геологоразведочных работ. Методику опробования ПИ. Факторы обводненности месторождений и ее влияние на горные работы. Основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 4. Геологическое картирование. 5. Геологическое бурение. 6. Описание керна.	Инженерная геология
Уметь	Анализировать горно-геологические условия МПИ. Уметь обосно-	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 4. Геологическое картирование. 5. Геологическое бурение.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	вывать рациональный способ защиты горных выработок от подземных вод.	6. Описание керна.	
Владеть	Навыками описания геологической карты и построения геологических разрезов. Методами прогноза гидрогеологических и геодинамических условий освоения месторождений. Навыками инженерно-геологического обеспечения управления состоянием массивов горных пород.	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 4. Геологическое картирование. 5. Геологическое бурение. 6. Описание керна.	
ОПК-7 – умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов			
Знать	– сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, современные	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.	Информатика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	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 использования компьютеризированных средств решения прикладных задач; базы данных, про-	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 сфере информационной безопасности? Как используется электронно-цифровая подпись? Перечислите основные методы защиты вашего ПК.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	граммное		
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	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
	информации в соответствии 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	Вычислите значение функции в заданной точке и при заданном коэффициенте а. $z(x)=\begin{cases}\sin(x-a), \textit{ если} & x\in[-5;5] \textit{ и } a-\textit{чётное}\\ \ln(2)-a, \textit{ если} & x\in(5;8] \textit{ и } a-\textit{нечётное}\\ \sqrt{\lvert a-x\rvert}, \textit{ иначе}\end{cases}$ Графически найдите корень уравнения $0{,}5^{x}-3=-(x+1)^{2}$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	поисковым системами; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов – технологиям разработки собственных алгоритмов решения прикладных задач; навыками оценки рациональности и оптимальности решения; способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации		
Знать	методы обработки информационных массивов в компьютерных программных обеспечениях	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Угловая средняя квадратическая ошибка (СКО) полигонометрического хода. Вывод формулы. 2. Линейная средняя квадратическая ошибка (СКО) полигонометрического хода. Вывод формулы. 3. Продольная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы. 4. Поперечная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы.	Технология производства работ
Уметь	правильно использо-	**Примерный перечень практических работ**	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	вать компьютерные технологии при расчетах	1. Оценка точности угловых измерений. 2. Оценка точности линейных измерений.	
Владеть	приемами и знаниями необходимыми при управлении обработки информации	**Примерный перечень практических работ** 1. Оценка точности тригонометрического нивелирования. 2. Анализ ориентирования подземной маркшейдерской сети через два вертикальных ствола **Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Источники ошибок измерений в полигонометрии. 2. Расчёт точности измерения горизонтального угла в полигонометрическом ходе. 3. Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов.	
Знать	методы обработки информационных массивов в компьютерных программных обеспечениях	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Угловая средняя квадратическая ошибка (СКО) полигонометрического хода. Вывод формулы. 2. Линейная средняя квадратическая ошибка (СКО) полигонометрического хода. Вывод формулы. 3. Продольная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы. 4. Поперечная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы.	Анализ и оценка результатов
Уметь	правильно использовать компьютерные технологии при расчетах	**Примерный перечень практических работ** 1. Оценка точности угловых измерений. 2. Оценка точности линейных измерений.	
Владеть	приемами и знаниями необходимыми при управлении обработки	**Примерный перечень практических работ** 1. Оценка точности тригонометрического нивелирования. 2. Анализ ориентирования подземной маркшейдерской сети через два вертикальных ствола	

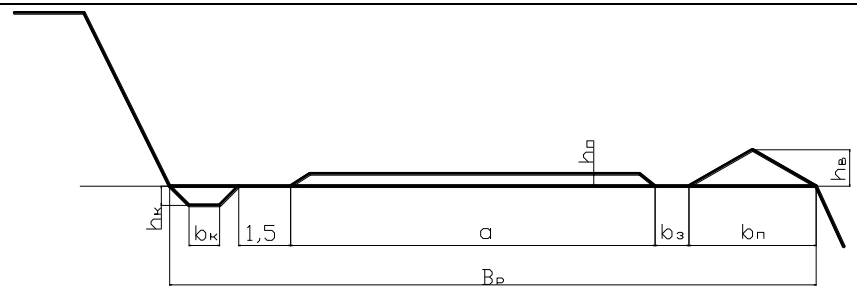
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	информации	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Источники ошибок измерений в полигонометрии. 2. Расчёт точности измерения горизонтального угла в полигонометрическом ходе. 3. Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов.	
Знать	- основные определения и понятия информатики и информационных систем; - информационные процессы в структуре горного предприятия	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Построение дуги. 2. Команда Move (Переместить). 3. Команда редактирования Rotate (Повернуть). 4. Команда Trim (Отсечь) и Extend (Удлинить).	Инновационная деятельность горных предприятий
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. Технико-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ. Средства просмотра и оформления чертежей.	
Владеть	- терминологией в рамках информационных технологий;	**Контрольная работа № 2.** По представленным данным построить произвести расчет контурного коэффициента и определить границы карьера.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- современными программными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации	**Контрольная работа № 4.** Определить параметры транспортной бермы для заданных условий. Представить поперечный профиль карьерной автодороги. **Контрольная работа № 5.** Произвести горно-геометрический анализ карьерного поля при различных схемах подготовки горизонтов.	
Знать	-основные определения и понятия при использовании компьютера. – основные методы исследований, используемых в управлении компьютерными программами. – определения понятий, называет их структурные характеристики; основные методы и правила обработки информационных массивов в компьютерных программных обеспечениях.	Теоретические знания компьютерных программ применяемых для создания топографических планов и карт. Талка, Photomod, Z-Spase 29	Дистанционные методы зондирования Земли

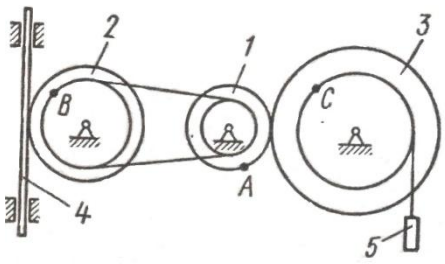
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	– Правильно использовать компьютерные технологии. – Правильно использовать знание программного обеспечения. – приобретать знания в использовании компьютерных технологий при обработке контактных снимков. – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.	Практические работы рассчитать с помощью программного обеспечения. Работа 5 Вычисление погрешности определения площади сечения выработки и погрешности определения объема выработки. Цель работы: ознакомление студентов с вычислениями погрешности при определении сечения выработки и при определении объема выработки при фотоконтурной съемке подземной выработки.	
Владеть	– практическими навыками использования элементов программ на других дисциплинах, на занятиях в аудитории пользования ком-	Создать в программе полетную карту. Произвести расчет по определению средней квадратической ошибки определения площади и объема выработки при фотоконтурном методе съемки подземных горных выработок.	

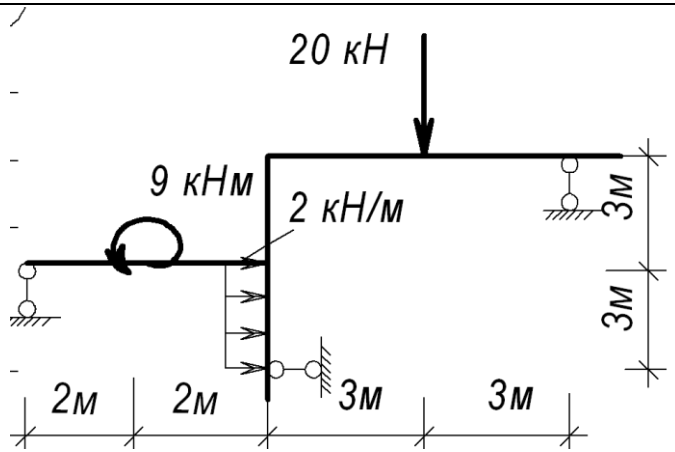
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	пьютера. – методами и приемами программного обеспечения. основными методами решения задач в области управления и обработки информации при технологиях дешифрирования и трансформирования в компьютерных программах.		
Знать	методы обработки информационных массивов в компьютерных программных обеспечениях	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Типы теодолитов по точности, системам осей, назначению. 2. Принцип измерения горизонтального угла, схема устройства теодолита. 3. Типы нивелиров по точности, методу приведения визирной оси в горизонтальное положение. 4. Поверки и юстировка теодолита. 5. Уровни геодезических приборов. Основные характеристики. 6. Типы отсчётных устройств. Примеры отсчётов. 7. Основные оси и плоскости теодолита, их взаимное положение. 8. Оптические центриры, их поверка и юстировка. 9. Устройство нивелира с уровнем при трубе.	Геодезическое инструментоведение
Уметь	правильно использовать компьютерные	**Примерный перечень лабораторных работ** 1. Знакомство с отсчетными устройствами угломерных инструментов.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	технологии при обработке контактных снимков	2. Определения цены деления цилиндрического уровня нивелира. 3. Поверки и юстировки теодолита.	
Владеть	приемами и знаниями необходимыми при управлении и обработке информации при технологиях дешифрирования и трансформирования в компьютерных программах	Примерный перечень лабораторных работ 1. Поверки и юстировки теодолита. 2 Поверки и юстировкинивелира. **Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Принцип измерения горизонтального угла, схема устройства теодолита. 2. Типы нивелиров по точности, методу приведения визирной оси в горизонтальное положение.	
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 средствами с высоким уровнем автоматизации управления			
Знать	- современные интегрированные информационные системы применяемые в горном деле	**Вопросы для подготовки к экзамену** 1. Основные схемы карьерных разработок 2. Вскрытие карьерных полей 3. Классификация вскрывающих выработок 4. Классификация способов вскрытия	Открытая разработка МПИ
Уметь	- использовать информационные технологии для проектирования горнотехнических со-	Вычертить транспортную берму в разрезе. Чертеж выполнить в масштабе 1:100 или 1:200.	

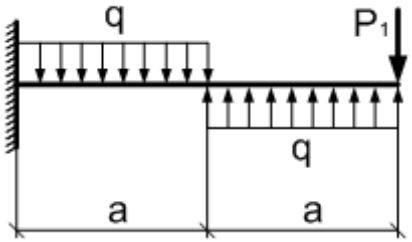
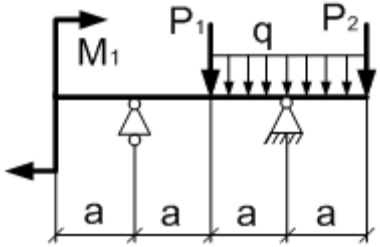
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	оружений и решения не типовых задач на горном предприятии		
Владеть	- практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных 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 проецирования 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. 4. Трение скольжения и трение качения. Коэффициент трения качения 5. Произвольная плоская система сил. 6. Теорема Пуансо. (Общая теорема статики).	Теоретическая механика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 уравненОПК-9).	Примерное практическое задание: Колесо 3 с радиусами R3 =30 см и r3 =10 см и колесо 2 с радиусами R2 =20 см и r2 =10 см находятся в зацеплении. На тело 2 намотана, нить с грузом 1 на конце, который движется по закону s1 =4+90t2, см. Определить υм, ам в момент времени t1=1с.  	
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. Цели и задачи изучения курса "Сопротивление материалов" 2. Модели форм элементов конструкций. 3. Виды основных деформаций бруса. 4. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. 5. Внецентренное растяжение - сжатие. Внешние и внутренние силы. Классификация сил. Внутренние силовые факторы. Виды деформаций. Эпюры. Геометрические характеристики плоских сечений. Роль геометрических характеристик в сопротивлении материалов Деформации. Виды деформаций. Динамические нагрузки. Изгиб с кручением. Изгиб. Нахождение внутренних силовых факторов при изгибе. Кручение с изгибом.	Сопротивление материалов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Кручение. Напряжения при кручении. Метод сечений. Правила знаков для внутренних силовых факторов. Моменты инерции простых фигур. Статические моменты. Момент сопротивления. Моменты инерции сложных фигур. Моменты сопротивления сечения. Напряжения при различных видах деформаций. Напряжённое и деформированное состояние тела. Нормальные и касательные напряжения при изгибе Определение деформаций и перемещений при изгибе. Определение центра тяжести плоского сечения и сечения из прокатных профилей. Осевые и центробежный моменты инерции сечений. Полярный момент инерции. Основные допущения сопротивления материалов. Основные задачи сопротивления материалов. Перемещения, виды и способы определения перемещений. Прокатные профили. Применение. Сортамент. Прямой поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Подбор сечений. Расчёт балки на прочность при изгибе. Расчёт на прочность и жёсткость при растяжении – сжатии. Расчёт на прочность при кручении. Подбор сечения. Угол закручивания. Рациональные формы поперечного сечения. Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Срез. Статически неопределимые системы. Сложное сопротивление. Виды сложного сопротивления. Теории прочности. Основные понятия. Устойчивость сжатых стержней. Гибкость стержня. Формулы Эйлера и Тетмайера- Ясинского.	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td>Уметь</td><td>грамотно составлять расчётные схемы;
-определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения</td><td>Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
Найти опасное сечение
<table>
<tr><th>a, $м$</th><th>q, $\frac{кН}{м}$</th><th>P_1, $кН$</th></tr>
<tr><td>2</td><td>10</td><td>10</td></tr>
</table>

</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>-навыками построения эпюр внутренних усилий, навыками подбора необходимых размеров сечений стержней из условий прочности, жёсткости и устойчивости сечений, навыками выбора рационального и экономичного сечений</td><td>Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
Найти опасное сечение. Подобрать двутавр из стали с [σ]=160МПа


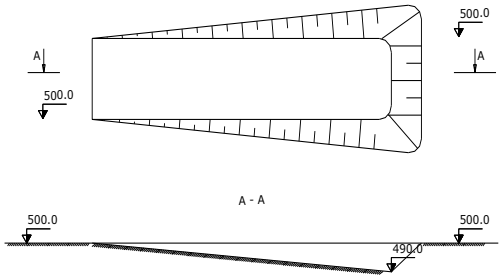
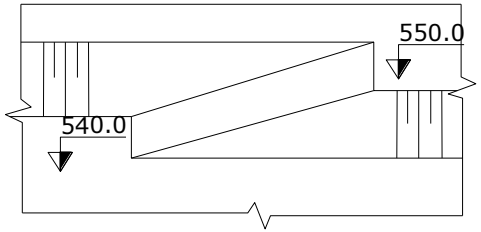
<table>
<tr><th>a, $м$</th><th>q, $\frac{кН}{м}$</th><th>P_1, $кН$</th><th>P_2, $кН$</th><th>M_1, $кНм$</th></tr>
<tr><td>2</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td><td>10</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>законы механики, основы теории механизмов и деталей приборов; основы конструи-</td><td><u>Перечень вопросов для подготовки к защите практических работ и к зачёту:</u>
1. Что называется, подвижным и неподвижным звеном механизма?
2. Что называется, кинематической парой?
3. По какому признаку классифицируются кинематические пары?</td><td>Прикладная механика</td></tr>
</table>

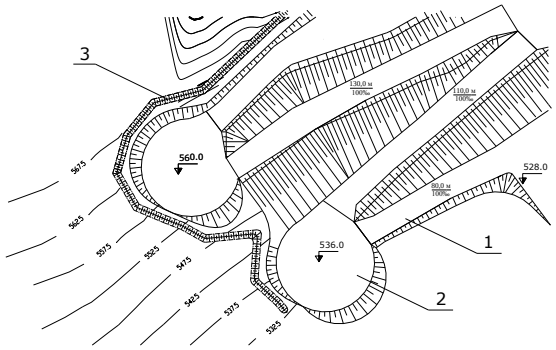
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	рования механизмов и деталей приборов, взаимозаменяемость деталей.	4. Что такое число степеней свободы механизма и как оно определяется? 5. Что называется, структурной группой? 6. Как осуществляется образование механизмов, и их классификация? 7. Каковы задачи кинематического анализа? 8. Какова связь между перемещениями звеньев, скоростями и ускорениями? 9. Что такое аналоги скоростей и ускорений? 10. Какие существуют методы кинематического анализа? 11. Какие исходные данные должны быть заданы, чтобы решить задачу кинематического анализа? 12. Как определяется передаточное отношение зубчатого механизма с неподвижными осями? 13. Какой механизм называется планетарным? 14. Какой механизм называется дифференциальным? 15. Что называется балансировкой вращающихся масс? 16. Какая балансировка называется статической 17. Записать условие статической уравновешенности? 18. Какая балансировка называется динамической? 19. Записать условие полной уравновешенности? 20. Что такое модуль зацепления? 21. Назовите основные окружности зубчатого колеса? 22. Что такое делительный шаг? 23. Как определяется передаточное отношение? 24. Сформулируйте основную теорему зацепления. 25. Назовите методы изготовления зубчатых колес. 26. В чем заключается сущность метода обкатки?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		27. Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Критерии работоспособности деталей машин.	
Уметь	-проводить расчёты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности.	1. Виды соединений деталей машин. Дать краткую характеристику различных соединений. 2. Резьбовые соединения. Виды резьбовых соединений. 3. Виды резьб. Основные параметры резьбы. 4. Теория винтовой пары. 5. Самоторможение винтовой пары. КПД винтовой пары. 6. Распределение осевой нагрузки винта по виткам резьбы. Расчет резьбы на прочность. 7. Расчет на прочность стержня винта (болта). Стержень винта нагружен только внешней растягивающей силой. 8. Расчет на прочность стержня винта (болта). Болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует. 9. Расчет на прочность стержня винта (болта). Болтовое соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке. 10. Расчет на прочность стержня винта (болта). Болт затянут, внешняя нагрузка раскрывает стык деталей. 11. Расчет соединений, включающих группу болтов. 12. Шпоночные соединения. 13. Зубчатые (шлицевые) соединения. 14. Расчет зубчатых соединений. 15. Заклепочные соединения. Конструкции, технология, классификация, области применения. 16. Расчет на прочность элементов заклепочного шва. Материалы заклепок и допускаемые напряжения. 17. Конструкция сварных соединений, расчет на прочность (стыковое соединение). 18. Конструкция сварных соединений, расчет на прочность (соединение в нахлестку).	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		19. Конструкция сварных соединений, расчет на прочность (тавровое соединение). 20. Соединение деталей посадкой с натягом. Прочность соединения. 21. Соединение деталей посадкой с натягом. Расчёт на прочность втулки. 22. Клеммовые соединения. Конструкция и применение. Расчет на прочность.	
Владеть	-методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений	1. Что такое модуль зацепления? 2. Назовите основные окружности зубчатого колеса? 3. Что такое делительный шаг? 4. Как определяется передаточное отношение? 5. Сформулируйте основную теорему зацепления. 6. Назовите методы изготовления зубчатых колес. 7. В чем заключается сущность метода обкатки? 8. Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Критерии работоспособности деталей машин. 9. Зубчатые передачи. Условия работы зуба в зацеплении. 10. Силы в зацеплении цилиндрической передачи. Материалы зубчатых колес и термообработка. 11. Влияние числа циклов изменения напряжений на прочность деталей. Допускаемые напряжения. 12. Проектировочный расчет передачи на контактную выносливость активных поверхностей зубьев. 13. Проверочный расчет цилиндрических зубчатых передач. 14. Конические зубчатые передачи. Основные параметры. 15. Проектировочный расчет конической передачи. Силы в зацеплении конической передачи. 16. Основные параметры, геометрия червячных передач.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		17. Силы в зацеплении червячной передачи. Материалы червяков и венцов червячных колес. 18. Проектировочный расчет червячной передачи. 19. Валы и оси. Проектный расчет валов. 20. Валы и оси. Проверочный расчет валов. 21. Подшипники качения. Условные обозначения подшипников. 22. Основные критерии работоспособности и расчета подшипников качения. 23. Подшипники скольжения. Методы расчёта. 24. Муфты. Классификация. 25. Муфты постоянные глухие. 26. Муфты постоянные компенсирующие жёсткие. 27. Муфты постоянные компенсирующие упругие. 28. Муфты сцепные. 29. Муфты предохранительные. 30. Ремённые передачи. Критерии работоспособности и расчёта. **31.** Цепные передачи. Критерии работоспособности и расчёта	
Знать	- основные закономерности развития деформаций откосов открытых выработок	**Вопросы для подготовки к экзамену** 1. Способы подготовки горных пород выемке	Открытая разработка МПИ
Уметь	- анализировать инженерно-геологические условия разработки месторождений, - обосновывать параметры устойчивых от-	Вычертить в соответствии с исходными данными, представленные на рисунках карьерные выработки: Наклонная траншея	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	косов бортов и уступов карьеров, - определять запас устойчивости откосов открытых горных выработок и отвалов	 Съезд  Горизонтальные площадки на косогоре	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 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, переработ-	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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ки твердых полезных ископаемых закономерности поведения массива горных пород при строительстве и эксплуатации подземных сооружений способы управления состоянием массива горных пород.		
Уметь	работать с программными продуктами общего и специального назначения разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ моделировать подземные объекты, технологии строительства и эксплуатации подземных объектов, оценивать экономическую эффективность горных	Названия и сфера применения основных программных продуктов моделировании подземных объектов Типы горных крепей, их характеристики и условия применения Особенности цикличной организации работ Правила построения циклограммы Правила формирования календарного плана строительства рудника Основы моделирования на ПК Способы определения эффективности принятых проектных решений. Методы оценки влияния технологии ведения горно-строительных работ на состояние внешней среды	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях прогнозировать процессы взаимодействия инженерных конструкций с породными массивами и влияние технологии ведения горно-строительных работ на состояние внешней среды		
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	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 строительств подземных сооружений	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	рациональных типов и конструкций крепей и обделок.		
Знать	-методы анализа, закономерноси поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых.	**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? 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?	Обогащение полезных ископаемых
Уметь	-выбирать методы анализа, закономерноси поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых.	**Примерные практические задания для экзамена:** Составить схему для обогашения руды	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	-способностью выбирать методы анализа, закономерноси поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых.	**Решить задачу:** Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию)	
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.	Геомеханика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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. 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 спра-	**Тест №1**	

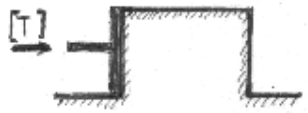
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	вочную литературу для определения свойств горных пород и устойчивых параметров выработок - проводить испытания горных пород и строительных материалов при исследовании их физико-механических 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	Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем. 1 К показателям механических свойств пород относится: а) модуль упругости; в) коэффициент внутреннего трения; б) удельный вес; г) коэффициент Пуассона 2 Сопротивление пород сдвигу обусловлено: а) силами бокового отпора; в) вертикальным давлением пород; б) силами трения и сцепления по поверхности сдвига; г) нормальными силами по поверхности сдвига. 3 Коэффициент бокового отпора – это: а) отношение абсолютных поперечных деформаций пород к продольным при одноосной нагрузке; в) отношение вертикальных напряжений в массиве пород к горизонтальным. б) отношение горизонтальных напряжений в массиве пород к вертикальным; 4 Коэффициент структурного ослабления пород в массиве – это величина, определяющая степень снижения: а) угла внутреннего трения пород; в) прочности пород на растяжение. б) удельного сцепления пород; 5 Угол внутреннего трения пород – это угол: а) естественного откоса; в) показывающий направление деформации	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		б) под которым одна часть породы относительно другой части находится в равновесии; сдвига. 6 Удельное сцепление пород определяется как: 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 заполнителя трещин. 8 Коэффициент Пуассона горных пород – это: а) отношение относительных продольной и поперечной деформаций; б) отношение относительных поперечной и продольной деформаций; в) отношение абсолютных поперечной и продольной деформаций; г) отношение абсолютных продольной и поперечной деформаций. 9 Удельное сцепление пород – это показатель: а) деформационных свойств; б) реологических свойств; в) механических свойств; г) физических свойств.	

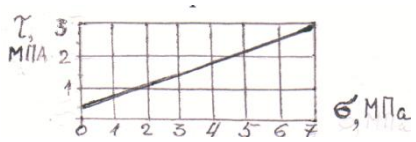
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Тест № 2 Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем. 1Вертикальное давление в массиве пород (σ_y): а) $\sigma_y = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \beta$; б) $\sigma_y = \gamma \cdot h$; в) $\sigma_y = \vartheta \cdot \gamma \cdot h$; 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 главного 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 и сцепления к сумме касательных сил является минимальным; г) отношение суммы сил трения и сцепления к сумме касательных сил является максимальным.	

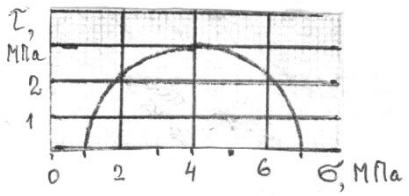
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4 Условием равновесия связных пород в приоткосном массиве является: а) равенство угла откоса углу внутреннего трения пород; б) равенство высоты откоса высоте вертикального обнажения пород; в) равенство касательных напряжений сопротивлению пород сдвигу. 5 Касательные напряжения (τ), действующие по наиболее вероятной поверхности скольжения определяются: а) $\tau = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h \cdot tg\varphi$; 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) $H_{90} = \frac{2C}{\gamma} \cdot ctg(45° + \frac{\varphi}{2})$; б) $H_{90} = \frac{2C}{\gamma} \cdot ctg(45° - \frac{\varphi}{2})$; в) $H_{90} = \frac{2\gamma}{C} \cdot ctg(45° + \frac{\varphi}{2})$; г) $H_{90} = \frac{2\gamma}{C} \cdot ctg(45° - \frac{\varphi}{2})$. 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) $\sigma_x = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \Theta$.	

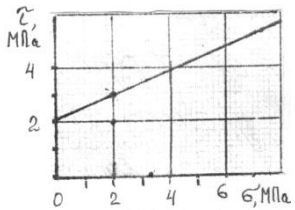
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		8 «Паспорт прочности» породы – этот график зависимости: а) касательных напряжений от величины нормальных напряжений; б) между напряжениями и деформациями; в) касательных напряжений от угла наклона площадок сдвига. 9 Круг Мора – это график зависимости касательных и нормальных напряжений: а) от угла сдвига пород; б) от вертикального давления; в) от угла наклона напряженных площадок.	
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** Вариант №1 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 ?	

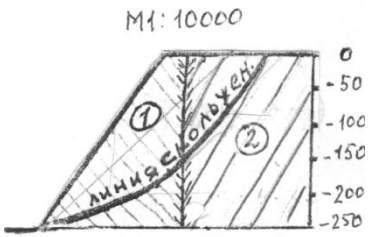
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Вариант №2 1 Определить вертикальное давление в массиве на глубине 200 м. Плотность пород 2,5 т/м^3. 2 Чем отличается удельный вес породы от ее плотности ? 3 Назвать вид 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 ? Вариант №3 1 Дать понятие о структурном блоке массива, от чего зависят его размеры ? 2 Как замерить 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	

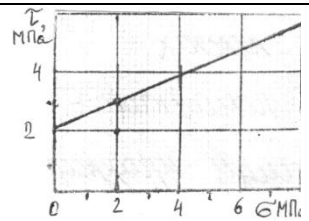
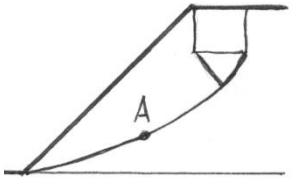
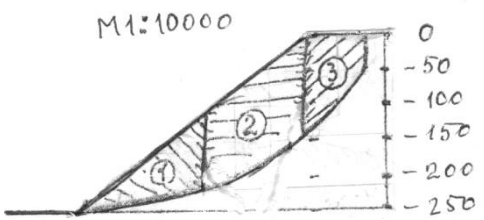
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		падения 0°. 7 Дать определение понятия «сила сцепления». Вариант №4 1 Образец породы кубической формы имеет размеры 5х5х5 см. При одноосном сжатии продольная абсолютная деформация составила 0,5 мм. Коэффициент Пуассона породы 0,2. Определить относительную поперечную деформацию. 2 Бульдозером сдвинута призма породы сечением 1х1х1 м. Какую силу потребовалось приложить для ее сдвига, если удельный вес пород $2 \cdot 10^4$ Н/м^3, удельное сцепление 1 МПа, угол внутреннего трения 30° ? 3 Определить боковое давление в массиве на глубине 300 м. Плотность пород 3 т/м^3. Коэффициент Пуассона 0,2. 4 Дать название и определение линий 1,2, указанных на стереограмме трещиноватости и описание способа их определения. 5 Изобразить на стереограмме плоскость трещины в азимутом линии простирания 300° и углом падения 60°. 6 Дать определения «удельного веса» и «плотности» пород. 7 Дать аналитическое выражение паспорта прочности, изображенного на рисунке.	

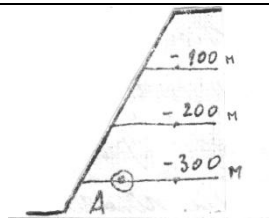
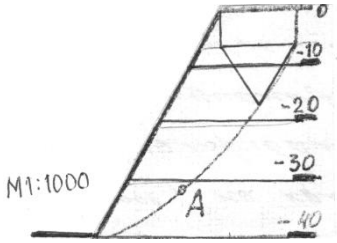
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 Вариант №5 1 Дать определение интенсивности трещиноватости, назвать фактора, от которых зависит структурное ослабление пород. 2 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом линии простирания 30° и углом падения 10° 3 Определить плотность породы (в т/м^3), если ее удельный вес 29430 Н?м^3. 4 Определить боковое давление в массиве пород на глубине 100 м. Коэффициента Пуассона этих пород 0,2. Плотность породы 3 т/м^3. 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/м^3. Вариант №6 1 Плотность пород 3 т/м^3, коэффициент Пуассона 0,2. Определить горизонтальное напряжение на глубине массива 200 м. 2 Образец с сечение 10х10 см разрушен касательной нагрузкой 0,5 МПа. Определить величину приложенной силы. 3 Какая порода имеет бóльшее сопротивление сдвигу при нормальном давлении 5 МПа: 1) φ =	

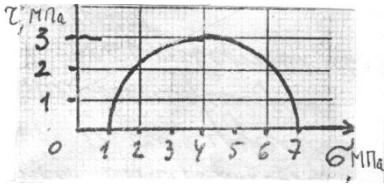
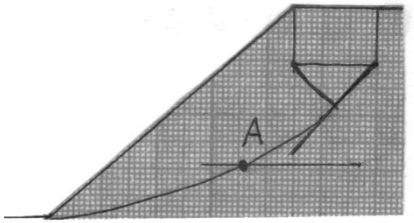
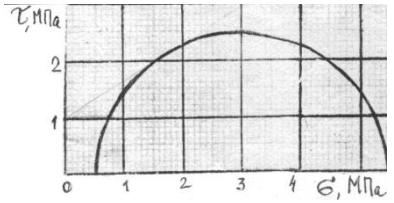
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		30°, С = 0,1 МПа; 2) φ = 15°, С = 0,2 МПа. 4 Сдвиг образца произошел при вертикальном давлении 0,6 МПа и касательном).1 МПа. Угол внутреннего трения породы 30°. Определить 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** Вариант №1 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 уравне-	

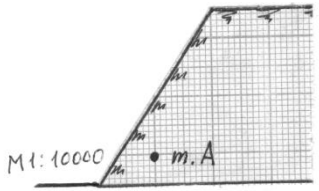
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		нием [г] = (0,37·σ + 0,6), МПа. 5 По результатам среза двух прямоугольных призм массива построен паспорт прочности пород массива (см. рисунок). Определить силу, которая потребуется доля сдвига прямо - угольной призмы пород с размерами: площадь основания 1 м^2, высота 1,5 м. Плотность пород 2 2 т/м^3. Вариант №2 1 На рисунке дан паспорт прочности породы Построением предельного круга Мора определить максимальное касательное напряжение в точке массива, где нормаль- ное напряжение на площадке сдвига сос- тавляет 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. Свойства пород:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		- угол внутреннего трения, град. 20 30 - плотность, т/м^3 2,0 3,0  4 В точке напряженного массива максимальное касательное напряжение 3 МПа. Построением круга Мора определить нормальное и касательное напряжения, действующие на площадке с углом наклона θ = 35°. 5 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде опозня-сдвига. Дать схему деформации. Вариант №3 1 На рисунке дан паспорт прочности породы. Построением предельного круга Мора определить наибольшее главное напряжение в точке массива, где касательное напряжение 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.	

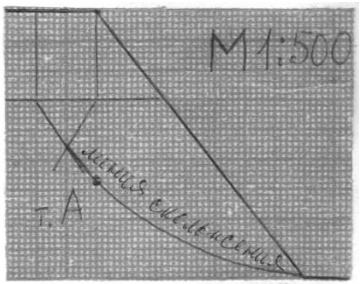
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 5 Определить угол наклона направления касательного и наибольшего главного напряжения в точке А линии скольжения.  Вариант №4 1 На рисунке дан паспорт прочности породы.Построением 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 верхней бровки ? Дать схему построения линии скольжения для этого случая. 3 Описать: а) последовательность ; б) условия; в) причины деформации откосов в виде осыпи. Дать схему деформации. 4 Усреднить удельный вес пород в массиве. Удельный вес пород ◯ $-3\cdot10^4$ Н/м^3 ◯ $-2{,}5\cdot10^4$ Н/м^3 ◯ $-2{,}8\cdot10^4$ Н/м^3  5 Определить боковое давление в точке А	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		массива пород в откосе (см. рисунок). Плотность пород 3 т/м^3. Коэффициент Пуассона пород 0,2.  Вариант №5 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 (цикличного 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/м^3. 5 Определить касательное напряжение в точке А линии скольжения. Плотность пород 3 т/м^3.  Вариант №6 1 Используя предельный круг Мора на ри-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		сунке, определить удельное сцепление угол внутреннего трения  породы, если 30°. 2 Определить с помощью рисунка клона наибольшего главного ния к горизонтали в точке А скольжения.  угол на- напряже- линии 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 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. Вариант №7 1 Определить угол внутреннего трения зуя предельный круг Мора Удельное сцепление породы  породы, исполь- на рисунке. 1 МПа	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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/м^3, 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/м^3. 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°. Вариант №8 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 МПа. Плотность пород 3 т/м^3. Определить коэффициент бокового отпора пород.  4 Определить коэффициент запаса устойчивости вертикального откоса высотой 40 м. (Для	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		расчетов построить схему М 1:1000 поперечного сечения и плоскую поверхность скольжения). Удельное сцепление пород 0,1 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. Вариант №9 1 При сдвиге образца породы с площадью сечения 20 см^2 нормальная и касательная нагрузки составили соответственно 40 и 30 кг. Определить удельное сцепление породы, если угол внутреннего трения 25°. 2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде контактного оползня при крутом падении контактов. Дать схему деформации. 3 Какая из двух пород имеет бóльшее сопротивление сдвигу в борту с высотой откоса 200 м: 1) удельное сцепление образца 10 МПа, угол внутреннего трения 30°, интенсивность трещиноватости 4; 2) удельное сцепление образца 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 напряжения в точке массива, где сопротивление сдвигу равно 2 МПа. Удельное сцепление породы 1 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Вариант №10 1 Доказать, что кусок породы массой 300 кг будет находиться в устойчивом состоянии на от-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		косе 25°. Площадь опоры куска 0,5 м^2. Сцепление его с поверхностью откоса 0,01 МПа. Угол внутреннего трения 30°. 2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде контактного оползня-выдавливания. Дать схему деформации. 3 Определить высоту откоса с углом 80°, находящегося в предельном равновесии. Удельное сцепление пород в массиве 0,1 МП. Угол внутреннего трения 20°. Удельный вес 25 кН/м^3. 4 Удельный вес пород откоса, изображен ного 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	основные свойства массива, закономерности поведения и управ-	Перечислите основные механические свойства массива и способы их определения. Перечислите основные деформационные свойства массива и способы их определения. Перечислите основные прочностные свойства массива и способы их определения Назовите основные способы управления состоянием массива и области их применения.	Управление геомеханическими процессами

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче полезных ископаемых и строительстве и эксплуатации подземных сооружений на уровне освоения материал, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	Основные способы определения НДС массива Основные способы определения тензора напряжений массива.	
Уметь	самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументированно обосновывать положения предметной области знания; анализировать показатели состояния	1. Проанализировать показатели состояния массива горных пород для исходных данных. 2. Разработать мероприятия по оценке НДС массива. 3. Разработать мероприятия по управлению состоянием массива (укрепить или ослабить в зависимости от исходных данных).	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	массива горных пород и разрабатывать мероприятия по оценке НДС массива и управлению им		
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.	1. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению.	
Знать	основные свойства массива, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче полезных ископаемых и строительстве и эксплуатации подземных сооружений на уровне освоения материал, представленного на аудиторных занятиях с	Перечислите основные механические свойства массива и способы их определения. Перечислите основные деформационные свойства массива и способы их определения. Перечислите основные прочностные свойства массива и способы их определения Назовите основные способы управления состоянием массива и области их применения. Основные способы определения НДС массива Основные способы определения тензора напряжений массива.	Управление состоянием массива горных пород

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды		
Уметь	самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументированно обосновывать положения предметной области знания; анализировать показатели состояния массива горных пород и разрабатывать мероприятия по оценке НДС массива и управлению им	4. Проанализировать показатели состояния массива горных пород для исходных данных. 5. Разработать мероприятия по оценке НДС массива. 6. Разработать мероприятия по управлению состоянием массива (укрепить или ослабить в зависимости от исходных данных).	
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практиче-	1. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ской пригодности полученных результатов.		
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			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	-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 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.	Геология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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. Способ разрезов.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	-определять породообразующие минералы и различать основные типы горных пород. Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых	**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 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:** По физическим свойствам определять: - Минералы классов «Самородные элементы» и «Сульфиды». - Минералы класса «Оксиды и гидроксиды». - Минералы классов «Галогениды» и «Сульфаты». - Минералы класса «Карбонаты». - Минералы класса «Силикаты». Диагностировать: - Магматические горные породы - Осадочные горные породы. - Метаморфические горные породы.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	-Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.	**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. 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	**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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Уметь	- выделять общее состояние анализа горно-геологических условий в общем; - обсуждать способы эффективного решения рационального использования добычи полезного ископаемого; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания рационально использовать методы анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов.	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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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 условий при строительстве и эксплуата-	Контрольные вопросы по проделанной ранее работе: 1. Что такое оконтуривание залежи? 2. Какие математические действия мы можем производить с поверхностями топографического порядка? В чем заключается сущность подсчета запасов по методу П.К. Соболевского?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ции подземных объектов.		
Знать	Виды полезных ископаемых, условия их залегания, особенности разведки, геолого-промышленную оценку месторождений; Этапы и стадии геологоразведочных работ; Методику опробования ПИ.	**Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:** 1.Каково назначение опробования на добывающем предприятии? 2. Каковы критерии разделения руд на типы и сорта? 3. Какие существуют виды технологических проб? Их назначение? 4. Каковы основные показатели технологического опробования и взаимосвязи между ними?	Рудничная геология
Уметь	Анализировать геологическую информацию; Работать с текстовой и графической геологической документацией, прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку	Примеры тестовых вопросов: Пласт это: а) плитообразное тело, обычно осадочного генезиса залегающее согласно со слоистостью; б) сплющенное гнездо, форма переходная к плитообразным телам; в) форма переходная к трубообразным телам; г) мелкое одиночное тело.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	производства горных работ и их влияние на окружающую среду.		
Владеть	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.	**Примерные задачи:** 1. Вычислить плотность и объемную массу породы, если известны ее объемный вес и общая пористость (P=44%, Y=19,2 кН/м^3) 2. Кубический образец со стороной 5 см имеет массу 320 г. Определить объемную массу и объемный вес горной породы.	
Знать	определения, понятия, правила анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной	1. Признаки горных ударов и внезапных выбросов в различных горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. 2. Предвестники горных ударов и внезапных выбросов, развития деформационных процессов в различных горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. 3. Признаки и предвестники развития деформационных процессов в различных горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.	Управление геомеханическими процессами

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды		
Уметь	анализировать горно-геологические условия разработки с позиции возможности возникновения внезапных выбросов и горных ударов, различных формах проявления сдвижения горных пород	1. Выполнить прогноз ударо- и выбросоопасности в различных горно-геологических условиях разработки. 2. Выполнить прогноз развития деформации и сдвижений горных пород в различных горно-геологических условиях разработки.	
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; навыками анализа горно-геологических условий при добыче твердых полезных ис-	1. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	копаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Знать	определения, понятия, правила анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	1. Признаки горных ударов и внезапных выбросов в различных горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. 2. Предвестники горных ударов и внезапных выбросов, развития деформационных процессов в различных горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. 3. Признаки и предвестники развития деформационных процессов в различных горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.	Управление состоянием массива горных пород
Уметь	анализировать горно-геологические условия	1. Выполнить прогноз удароопасности в различных горно-геологических условиях разработки.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	разработки с позиции возможности возникновения внезапных выбросов и горных ударов, различных формах проявления сдвижения горных пород	2. Выполнить прогноз развития деформации и сдвижений горных пород в различных горно-геологических условиях разработки.	
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; навыками анализа горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	1. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению.	
Знать	Методы измерения и опробования; Методы измерения и опробования, методы	Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Геометрические параметры и элементы залегания залежей. Способы определения элементов залегания. 2. Инклинометрическая съемка скважин.	Геометрия недр

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	количественного выражения изменчивости показателей залежи	3. Методы построения блок-диаграмм участков месторождений. 4. Определение координат точек пересечения скважины с залежью.	
Уметь	Составлять горно-геометрические графики размещения полезных компонентов; Выявлять пространственные закономерности размещения показателей	**Примерный перечень практических заданий** 1. Горно-геометрические задачи в проекции с числовыми отметками. 2. Горно-геометрические задачи на построение топоповерхностей. 3. Горно-геометрические задачи на геометризацию складчатых нарушений	
Владеть	Навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Построение геологического разреза по результатам опробования. 2. Проекции с числовыми отметками. Проекции прямых, градуирование, элементы залегания. 3. Проекции плоскостей. Способы задания плоскостей и построение.	
Знать	Методы измерения и опробования; Методы измерения и опробования, методы количественного выражения изменчивости показателей залежи	Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Геометрические параметры и элементы залегания залежей. Способы определения элементов залегания. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Методы построения блок-диаграмм участков месторождений. 4. Определение координат точек пересечения скважины с залежью.	Горная геометрия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	Составлять горно-геометрические графики размещения полезных компонентов; Выявлять пространственные закономерности размещения показателей	**Примерный перечень практических заданий** 1. Горно-геометрические задачи в проекции с числовыми отметками. 2. Горно-геометрические задачи на построение топоповерхностей. 3. Горно-геометрические задачи на геометризацию складчатых нарушений	
Владеть	Навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Построение геологического разреза по результатам опробования. 2. Проекции с числовыми отметками. Проекции прямых, градуирование, элементы залегания. 3. Проекции плоскостей. Способы задания плоскостей и построение.	
Знать	Основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 1. Кругооборот воды в природе. 2. Виды воды в горных породах и минералах. 3. Водные свойства горных пород. 4. Коэффициент фильтрации. 5. Происхождение подземных вод. 6. Характеристика водоносного пласта. 7. Условия залегания подземных вод. 8. Химический состав подземных вод. 9. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлу.	Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обеспечение горных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		10. Грунтовые воды. 11. Артезианские воды. 12. Трещинные воды. 13. Карстовые воды. 14. Подземные воды вечной мерзлоты. 15. Формирование потока подземных вод. 16. Гидравлический уклон и скорость движения подземных вод. 17. Типы водосборников. 18. Приток подземных вод к грунтовым колодцам. 19. Приток подземных вод к артезианским колодцам. 20. Характеристика поглощающих колодцев. 21. Оценка условий обводненности участков горных пород. 22. Изменение режима подземных вод при откачке воды. 23. Изменение химического состава подземных вод при добыче воды. 24. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. 25. Использование подземных вод.	
Уметь	Определять породообразующие минералы и различать основные типы горных пород. Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых	4.Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.	4.Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	
Знать	Основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 26. Кругооборот воды в природе. 27. Виды воды в горных породах и минералах. 28. Водные свойства горных пород. 29. Коэффициент фильтрации. 30. Происхождение подземных вод. 31. Характеристика водоносного пласта. 32. Условия залегания подземных вод. 33. Химический состав подземных вод. 34. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлу. 35. Грунтовые воды. 36. Артезианские воды. 37. Трещинные воды. 38. Карстовые воды. 39. Подземные воды вечной мерзлоты. 40. Формирование потока подземных вод. 41. Гидравлический уклон и скорость движения подземных вод.	Инженерная геология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		42. Типы водосборников. 43. Приток подземных вод к грунтовым колодцам. 44. Приток подземных вод к артезианским колодцам. 45. Характеристика поглощающих колодцев. 46. Оценка условий обводненности участков горных пород. 47. Изменение режима подземных вод при откачке воды. 48. Изменение химического состава подземных вод при добыче воды. 49. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. 50. Использование подземных вод.	
Уметь	Определять породообразующие минералы и различать основные типы горных пород. Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых	4.Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	
Владеть	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.	4.Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	Этапы и стадии геолого-разведочных работ, прогнозные ресурсы полезных ископаемых, классификацию запасов по степени изученности	**Примерный перечень вопросов к зачету** Степень разведанности месторождений, передаваемых в эксплуатацию, % Плотность разведочной сети в ходе предварительной и детальной разведке Методы подсчета запасов Геологическая документация керна колонковых разведочных скважин Геологическая документация горных выработок Камеральная обработка полевой документации Отбор и подготовка проб Достоверность и минимальные объемы точечной пробы Представительность и плотность сети опробования Косвенные методы опробования Геолого-технологическое картирование	Горнопромышленная геология
Уметь	Планировать и проводить опробование горных пород и руд в горном массиве, а также подготовку проб к химическому анализу	**Примерный перечень практических работ** 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34) 6. Эксплуатационная разведка (задача 43) 7. Комплексная оценка ценности руд	
Владеть	Методиками планирования и проведения опробования горных по-	**Примерный перечень практических работ** 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов	

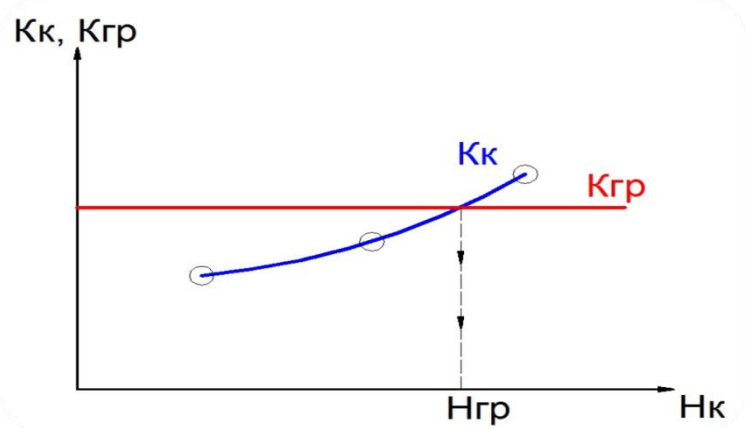
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	род и руд в горном массиве, подготовки проб к химическому анализу	3. Геометризация складчатого залегания 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34) 6. Эксплуатационная разведка (задача 43) 7. Комплексная оценка ценности руд	
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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	– производить анализ горно-геологических условий разработки месторождения; оценивать запасы месторождения и выбирать рациональный способ их освоения; выбирать схему вскрытия и изображать её графически, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания	Практические задания : 1.Характеристика подземного способа разработки. 2.Графическое изображение рудных залежей. 3. Определение границы между открытыми и подземными горными работами. 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 : Изобразить в масштабе (формат А-3) рудное тело в трёх проекциях. На горизонтальном разрезе показать контуры рудного тела. Определить расчётом предельную глубину карьера и обосновать способ разработки месторождения. 1. Подсчитать балансовые запасы месторождения. Определить запасы, отрабатываемые открытым способом (карьером) и подземным. 2. Определить производственную мощность и срок существования рудника. Примечание: При изображении геологических разрезов идругих чертежей могут применяться	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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:** 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	Открытая разработка МПИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4. Угол не рабочего борта может составлять: А) 35 градусов Б) 37 градусов В) 40 градусов Г) 45 градусов Ответ: Все варианты 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	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Владеть	- методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Определить значения контурного коэффициента вскрыши, граничного коэффициента вскрыши.	
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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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 сооружений, в зависимости от функционального назначения и горно-геологических условий	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.	
Владеть	навыками пользования правовой документацией; навыками работы на эвм; методами разработки нормативной документации;	Основная законодательная литература, применяемая при строительстве наземных и подземных сооружений. Уступные способы строительства тоннелей. Порядок составления технической документации.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	методами расчета и составления технической документации		
Знать	определения, понятия, правила и методы рационального и комплексного недропользования на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	1. Назовите основные показатели использования недр и дайте их определения. 2. Чем отличается разубоживание от засорения. 3. Суть классификации потерь руды при разработке полезных ископаемых. 4. Суть классификации разубоживания руды при разработке месторождений полезных ископаемых. 5. Назовите способы определения потерь и разубоживания руды и кратко их охарактеризуйте. 6. Поясните суть прямого способа определения потерь и разубоживания. 7. Поясните суть косвенного способа определения потерь и разубоживания. 8. Как косвенным способом можно определить потери и разубоживание руды? 9. В чем состоит учет потерь и разубоживания руды? 10. Перечислите виды учета потерь и разубоживания руды. 11. В чем состоит суть нормирования уровня потерь и разубоживания полезных ископаемых? 12. Охарактеризуйте классификацию запасов твердых полезных ископаемых по степени их разведанности. 13. В чем состоит суть классификации горных работ при подземном способе разработки В чем состоит суть классификации горных выработок при подземном способе разработки Охарактеризуйте классификацию запасов руд по степени подготовленности при подземном способе разработке. Перечислите методы определения запасов руд по степени подготовленности к добыче на карьерах. Классификация горных работ и выработок на карьерах.	Рациональное использование природных ресурсов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		14. Учет состояния и движения запасов руд по степени подготовленности. 15. В чем проявляется ущерб для предприятия от потерь руды. 16. В чем проявляется ущерб для предприятия от разубоживания руды.	
Уметь	определять величину фактического и нормативного уровня показателей использования недр, выделять запасы полезного ископаемого по степени подготовленности к добыче на горно-графической документации,	Рассчитать величину потерь и разубоживания полезных ископаемых в условиях ОРМПИ. Рассчитать величину потерь и разубоживания полезных ископаемых в условиях ПРМПИ. Определить нормативную величину потерь и разубоживания полезных ископаемых. Определить величину вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого на планах и разрезах.	
Владеть	способами стабилизации качества полезного ископаемого, определения величины показателей извлечения, навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	1. Для заданных условий решить задачу установления величины усреднения качества руды однокомпонентной и двухкомпонентной руды. 2. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	определения, понятия, правила и методы рационального и комплексного недропользования на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	17. Назовите основные показатели использования недр и дайте их определения. 18. Чем отличается разубоживание от засорения. 19. Суть классификации потерь руды при разработке полезных ископаемых. 20. Суть классификации разубоживания руды при разработке месторождений полезных ископаемых. 21. Назовите способы определения потерь и разубоживания руды и кратко их охарактеризуйте. 22. Поясните суть прямого способа определения потерь и разубоживания. 23. Поясните суть косвенного способа определения потерь и разубоживания. 24. Как косвенным способом можно определить потери и разубоживание руды? 25. В чем состоит учет потерь и разубоживания руды? 26. Перечислите виды учета потерь и разубоживания руды. 27. В чем состоит суть нормирования уровня потерь и разубоживания полезных ископаемых? 28. Охарактеризуйте классификацию запасов твердых полезных ископаемых по степени их разведанности. 29. В чем состоит суть классификации горных работ при подземном способе разработки В чем состоит суть классификации горных выработок при подземном способе разработки Охарактеризуйте классификацию запасов руд по степени подготовленности при подземном способе разработке. Перечислите методы определения запасов руд по степени подготовленности к добыче на карьерах. Классификация горных работ и выработок на карьерах. 30. Учет состояния и движения запасов руд по степени подготовленности. 31. В чем проявляется ущерб для предприятия от потерь руды. 32. В чем проявляется ущерб для предприятия от разубоживания руды.	Комплексное использование природных ресурсов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	определять величину фактического и нормативного уровня показателей использования недр, выделять запасы полезного ископаемого по степени подготовленности к добыче на горно-графической документации,	Рассчитать величину потерь и разубоживания полезных ископаемых в условиях ОРМПИ. Рассчитать величину потерь и разубоживания полезных ископаемых в условиях ПРМПИ. Определить нормативную величину потерь и разубоживания полезных ископаемых. Определить величину вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого на планах и разрезах.	
Владеть	способами стабилизации качества полезного ископаемого, определения величины показателей извлечения, навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	1. Для заданных условий решить задачу установления величины усреднения качества руды однокомпонентной и двухкомпонентной руды. 2. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению.	
ПК-3 – владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов			
Знать	-принципы разведки,	1. Принципы разведки.	Геология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	этапов и стадий геологоразведочных работ.	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. 11. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. Изменчивость показателей месторождений.	
Уметь	-анализировать геологическую информацию	**Перечень практических заданий к экзамену** 1. Анализ и описание геологической карты. 2. Построение геологического разреза. Построение геологического разреза по результатам опробования.	
Владеть	-владеть навыками 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. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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 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	Подземная разработка МПИ
Уметь	-определять конструктивные размеры горных выработок; -обосновывать схемы подготовки шахтного поля при крутом и пологом залегании руд-	**Перечень практических работ:** 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 мошности и срока существования рудника. 5. Расчёт параметров буровзрывных работ при проведении горной выработки.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ных тел	6. Расчёт производительности доставки руды самоходным оборудованием.	
Владеть	-навыками изображения схем вскрытия и подготовки месторождений; -графическим изображением поперечных сечений горных выработок; определением производственной мощности и срока существования рудника	**Комплексное задание** Представить схему вскрытия месторождения, имеющего следующие горно-геологические условия: - горизонтальная мощность рудного тела – 25 м; - угол падения залежи – 80º; - начальная глубина залегания – 50 м; - конечная глубина залегания – 600 м; -- размер рудного тела по простиранию – 1200 м; -- угол сдвижения горных пород лежачего бока -- 65º. В схеме вскрытия предусмотреть следующее: 1) Способ вскрытия – вертикальным шахтным стволом, расположенным в лежачем 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 лежачем боку залежи; 4) Принять ортовую подготовку откаточных горизонтов с расположением полевого штрека в лежачем 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.	
Знать	основные мето-	**Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:**	Рудничная геоло-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ды изучения состава руды, текстурно-структурных характеристик, свойств минеральных частиц; методы разведки и показатели предпроектной оценки месторождений полезных ископаемых; основные способы оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых.	1.Рентгенорадиометрическое опробование в естественном залегании, состав работ, характеристика. 2. Рентгенорадиометрическое опробование по керну, состав работ, характеристика. 3. Рудоразборка горной породы с отбором проб из выделенных фракций, состав работ, характеристика.	гия
Уметь	выбирать технологические процессы в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого, физические свойства минералов	Примеры тестовых вопросов: К изометричным телам полезных ископаемых относятся: а) пласт, гнездообразное тело, линза б) трубы, трубки, трубообразные залежи. в) шток, штокверк, гнездо. г) пласты, пластообразные залежи, жилы	
Владеть	навыками выбора оптимальных режимов ведения техноло-	**Примерные задачи:** Определить массовую долю влаги W с точностью до второго десятичного знака, если массы противня с навеской соответственно до и после высушивания составляют **X** и**У** кг, а	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	гического процесса в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого	масса самого противня **Z**, кг	
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, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций			
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	**Перечень теоретических вопросов:** 1 Аммиачно-селитренные ВВ. 2 Взрывание на подпорную стенку из неубранной взорванной горной породы. 3 Водосодержащие ВВ. 4 Воронка выброса при взрыве заряда ВВ. Элементы воронки выброса. 5 Давление газов при взрыве ВВ. 6 Заряд ВВ. Классификация зарядов ВВ. 7 Индивидуальные химические соединения (нитросоединения). 8 Индивидуальные химические соединения (нитроэфиры). 9 Инициирующие ВВ. 10 Источники тока для электровзрывания. Аппаратура для контроля электровзрывных цепей 11 КЗВ. Физический смысл. Основные гипотезы КЗВ. Средства для осуществления КЗВ. 12 Кислородный баланс. 13 Классификации ВВ. 14 Классификация ВВ по физическому состоянию.	Технология и безопасность взрывных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	промышленных вв и средств инициирования.	15 Классификация зарядов ВВ по характеру действия на окружающую среду. Показатель действия взрыва. 16 Классификация промышленных ВВ по характеру воздействия на окружающую среду. 17 Конверсионные ВВ. 18 Контрольная и зажигательная трубка их назначение и устройство. 19 Контурное взрывание. 20 Мгновенное взрывание зарядов ВВ. Физический смысл. Основные недостатки мгновенного взрывания. 21 Метод камерных зарядов ВВ. 22 Метод малокамерных зарядов ВВ. 23 Метод наружных (накладных) зарядов ВВ. 24 Метод скважинных зарядов ВВ на карьерах. 25 Назначение и устройство капсюля детонатора. 26 Назначение и устройство огнепроводного шнура. 27 Начальный импульс. Влияние мощности начального импульса на скорость детонации ВВ. 28 Неэлектрические системы инициирования, их разновидности. 29 Неэлектрических систем инициирования допущенные к применению Ростехнадзором РФ. 30 Нитропроизводные ароматического ряда. 31 Нитросоединения и их смеси. 32 Нитроэфировые ВВ. 33 Объем газов при взрыве. 34 Оксиликвиты. 35 Определение бризантного действия взрыва ВВ.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		36 Определение детонационной способности ВВ. 37 Определение работоспособности ВВ на баллистическом маятнике. 38 Определение скорости детонации ВВ. 39 Определение состава и объема газообразных продуктов взрыва. 40 Определение фугасного действия взрыва ВВ. 41 Определение чувствительности ВВ к тепловому импульсу. 42 Определение чувствительности ВВ к трению. 43 Определение чувствительности ВВ к удару. 44 Основные компоненты смесевых ВВ. 45 Патрон боевик его устройство и назначение. 46 Понятие о взрыве ВВ. Классификация взрывов по характеру протекания процесса. 47 Пороха. 48 Работа взрыва. Баланс энергии взрыва ВВ. КПД взрыва. 49 Скорость и формы взрывчатого превращения ВВ. 50 Смеси аммиачной селитры с невзрывчатыми горючим добавками. 51 Смеси аммиачной селитры с нитросоединениями. 52 Средства зажигания ОШ. 53 Температура взрыва. 54 Теплота взрыва. 55 Технология взрывания с помощью ДШ. 56 Технология взрывания с помощью неэлектрических систем инициирования. 57 Физическая сущность детонации ВВ. 58 Хлоратные и перхлоратные ВВ. 59 Шпуровой метод взрывания на открытых горных работах. КИШ. 60 Эмульсионные ВВ.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	- определять основные характеристики промышленных вв; - выполнять расчеты параметров буровзрывных работ; - осуществлять техническое руководство взрывными работами.	**Перечень вопросов на защиту лабораторных работ** 1. Назовите существующие способы взрывания и средства необходимые для их производства. 2. Какие типы капсюлей 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 капсюле-детонаторе? 6. Объясните устройство огнепроводного шнура? 7. Назовите типы применяемых ОШ и назначение. 8. Что является сердцевиной 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 недостат-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ки? 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 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 непосредственном управлении взрывными работами.	Пример теста 1. Способность взрывчатых веществ при хранении выделять жидкие нитроэфиры это: 1. старение 2. экссудация 3. летучесть 4. расслаивание 2. Какой газ выделяется при отрицательном кислородном балансе 1. CO_2 2. NO_2 3. NO 4. CO 3. Вещества, вводимые в состав ВВ для повышения его чувствительности к начальному импульсу и передаче детонации это: 1. стабилизаторы 2. флегматизаторы 3. сенсибилизаторы 4. сшивки 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		2. аммонал 3. аммонит 4. гранулит 6. Какой цвет оболочки имеют непредохранительные 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 9. В бомбе Трауцля определяют 1. работоспособность 2. теплоту взрыва 3. объем газов при взрыве 4. скорость детонации 10. Время сгорания 3 метров огнепроводного шнура 1. 3 мин	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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	**Примерные практические задания для экзамена:** Составить схему для обогашения руды	
Владеть	способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению	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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	минерального сырья на основе знаний принципов флотационного проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования	**Решить задачу:**	
Знать	Основные принципы создания геодезических сетей, их реализации, уравнивания и оценки точности выполненных измерений,	1. Предметы изучения науки «Высшая геодезия» 2. Главная научная задача «Высшей геодезии» 3. Прикладные задачи науки 4. Связь «Высшей геодезии» с другими науками	Высшая геодезия
Уметь	Проектировать высокоточные геодезические сети создаваемые классическими геодезическими методами и методами спутниковой геодезии	Составить проект создания геодезической сети для условий разработки месторождения открытым способом классическими методами (триангуляцией, полигонометрией) Составить проект создания геодезической сети для условий разработки месторождения открытым способом методом спутниковой геодезии	
Владеть	Методиками производства высокоточных	Составить проект создания геодезической сети для условий разработки месторождения открытым способом классическими методами (триангуляцией, полигонометрией)	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	геодезических измерений		
Знать	Основные принципы организации геологоразведочных работ.	**Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:** 1. Дайте характеристику гидрогеологическим и инженерно-геологическим исследованиям, применяемым при открытой и подземной разработке месторождений 2. Каковы назначение, принципы и виды, объекты и формы, содержание и способы геологической документации на горном предприятии?	Рудничная геология
Уметь	Собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую, геохимическую, геофизическую, гидрогеологическую, инженерно-геологическую, эколого-геологическую, техническую и экономико-производственную информацию.	Примеры тестовых вопросов: Геологоразведочные работы делятся на три этапа. В каком из этапов происходит разведка и освоение месторождений? а) этап I б) этап II в) этап III г) на всех вышеперечисленных.	
Владеть	Способностью анализировать и обобщать фондовые геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколо-	**Примерные задачи:** Определить степень сыпучести минерального сырья, если масса пробы составляет m = 6 кг, а продолжительность высыпания t – 24 с.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	го-геологические, технические и экономико-производственные данные.		
Знать	Методы ведения буровзрывных работ при добыче твердых полезных ископаемых, методы осуществления непосредственного управления процессами горного производства	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Период опасных деформаций. 2. Репер. Исходный, рабочий, опорный. 3. Зона сдвижения. 4. Безопасная глубина разработки.	Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ
Уметь	Правильно направлять ведение горных работ, осуществлять непосредственное управление процессами горного производства	Примерный перечень практических заданий 1. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения. 2. Способы изучения процесса сдвижения горных пород. Основные параметры процесса сдвижения.	
Владеть	Приемами ведения горных работ, приемами технического руководства горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твер-	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Профильная линия наблюдательной станции. 2. Влияние разработок на подрабатываемы объекты. 7. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 3. Безопасная глубина разработки. 4. Факторы, влияющие на устойчивость и деформацию откосов.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	дых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах		
Знать	Методы ведения буровзрывных работ при добыче твердых полезных ископаемых, методы осуществления непосредственного управления процессами горного производства	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Период опасных деформаций. 2. Репер. Исходный, рабочий, опорный. 3. Зона сдвижения. 4. Безопасная глубина разработки.	Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений
Уметь	Правильно направлять ведение горных работ, осуществлять непосредственное управление процессами горного производства	Примерный перечень практических заданий 1. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения. 2. Способы изучения процесса сдвижения горных пород. Основные параметры процесса сдвижения.	
Владеть	Приемами ведения горных работ, приемами технического руко-	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Профильная линия наблюдательной станции. 2. Влияние разработок на подрабатываемы объекты.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	водства горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах	7. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 3. Безопасная глубина разработки. 4. Факторы, влияющие на устойчивость и деформацию откосов.	
Знать	Методы технического руководства на горном предприятии. Методы ведения буровзрывных работ при добыче твердых полезных ископаемых. Методы осуществления непосредственного управления процессами горного производства.	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 1. Кругооборот воды в природе. 2. Виды воды в горных породах и минералах. 3. Водные свойства горных пород. 4. Коэффициент фильтрации. 5. Происхождение подземных вод. 6. Характеристика водоносного пласта. 7. Условия залегания подземных вод. 8. Химический состав подземных вод. 9. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлу. 10. Грунтовые воды. 11. Артезианские воды.	Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обеспечение горных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		12. Трещинные воды. 13. Карстовые воды. 14. Подземные воды вечной мерзлоты. 15. Формирование потока подземных вод. 16. Гидравлический уклон и скорость движения подземных вод. 17. Типы водосборников. 18. Приток подземных вод к грунтовым колодцам. 19. Приток подземных вод к артезианским колодцам. 20. Характеристика поглощающих колодцев. 21. Оценка условий обводненности участков горных пород. 22. Изменение режима подземных вод при откачке воды. 23. Изменение химического состава подземных вод при добыче воды. 24. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. 25. Использование подземных вод.	
Уметь	Разрабатывать документацию на техническое руководство горными и буровзрывными работами на предприятии, осуществлять непосредственное управление процессами горного производства.	4.Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	
Владеть	Приемами технического руководства горны-	4.Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов)	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ми и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах.	6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	
Знать	Методы технического руководства на горном предприятии. Методы ведения буровзрывных работ при добыче твердых полезных ископаемых. Методы осуществления непосредственного управления процессами горного производства.	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 1. Кругооборот воды в природе. 2. Виды воды в горных породах и минералах. 3. Водные свойства горных пород. 4. Коэффициент фильтрации. 5. Происхождение подземных вод. 6. Характеристика водоносного пласта. 7. Условия залегания подземных вод. 8. Химический состав подземных вод. 9. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлу. 10. Грунтовые воды. 11. Артезианские воды. 12. Трещинные воды.	Инженерная геология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		13. Карстовые воды. 14. Подземные воды вечной мерзлоты. 15. Формирование потока подземных вод. 16. Гидравлический уклон и скорость движения подземных вод. 17. Типы водосборников. 18. Приток подземных вод к грунтовым колодцам. 19. Приток подземных вод к артезианским колодцам. 20. Характеристика поглощающих колодцев. 21. Оценка условий обводненности участков горных пород. 22. Изменение режима подземных вод при откачке воды. 23. Изменение химического состава подземных вод при добыче воды. 24. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. 25. Использование подземных вод.	
Уметь	Разрабатывать документацию на техническое руководство горными и буровзрывными работами на предприятии, осуществлять непосредственное управление процессами горного производства.	1. 4.Водопроницаемость песчаных пород. 6. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 7. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 8. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 9. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 10. Прочность на сдвиг горных пород 2. 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	
Владеть	Приемами технического руководства горными и взрывными рабо-	1.Водопроницаемость песчаных пород. 2. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 3. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов)	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах.	4. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 5. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 6. Прочность на сдвиг горных пород 7 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	
Знать	Типы маркшейдерско-геодезических приборов для различных видов измерений при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации объектов; основные принципы конструирования простых и сложных оптических систем маркшейдерско-геодезических прибо-	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Типы теодолитов по точности, системам осей, назначению. 2. Принцип измерения горизонтального угла, схема устройства теодолита. 3. Типы нивелиров по точности, методу приведения визирной оси в горизонтальное положение. 4. Поверки и юстировка теодолита. 5. Уровни геодезических приборов. Основные характеристики. 6. Типы отсчётных устройств. Примеры отсчётов. 7. Основные оси и плоскости теодолита, их взаимное положение. 8. Оптические центриры, их поверка и юстировка. 9. Устройство нивелира с уровнем при трубе.	Маркшейдерско-геодезические приборы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ров; способы выполнения поверок и юстировок; методику исследования приборов и использования результатов при измерениях		
Уметь	Грамотно применять методики работы маркшейдерско-геодезическими приборами. Выполнять поверку и юстировки приборов. Выбирать методики измерений, позволяющих уменьшить, исключить влияние отдельных видов ошибок приборов на результаты измерений при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации объектов	**Примерный перечень лабораторных работ** 1. Знакомство с отсчетными устройствами угломерных инструментов. 2. Определения цены деления цилиндрического уровня нивелира. 3. Поверки и юстировки теодолита.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	Терминологией маркшейдерско-геодезического инструментоведения. Методикой использования терминов инструментоведения. Системой терминов при издании отчётов измерений, поверок и исследований	Примерный перечень лабораторных работ 1. Поверки и юстировки теодолита. 2 Поверки и юстировкинивелира. **Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Принцип измерения горизонтального угла, схема устройства теодолита. 2. Типы нивелиров по точности, методу приведения визирной оси в горизонтальное положение.	
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 эксплуатации подземных объектов			
Знать	-основные пространственно-планировочные и технологические решения, мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; …мероприятия предупредительного и восстановительного харак-	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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тера по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; …способы и методы инженерной защиты окружающей среды при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве		
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 деталь-	Тесты на образовательном портале по лекциям 4-11 (пример) Для снижения площадей нарушаемых земель оптимальным вариантом является … Выберите один ответ: a. использование вскрышных пород в качестве строительного материала b. рекультивация земельных участков, где размещены вскрышные породы c. расположение вскрышных пород во внутренних отвалах Для более полного удаления тяжелых металлов на станциях очистки рудничных вод применяют: Выберите один ответ: a. Фильтр с зернистой загрузкой b. Флокуляцию c. Осаждение сернистым натрием Защита практической работы • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу. • Расчет выбросов от карьерного автотранспорта.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ный план мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду.		
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 • Расчет сооружений механической очистки рудничных вод. • Расчет степени очистки сточных вод, сбрасываемых в реку.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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	**Примерные практические задания для экзамена:** Составить схему для обогашения руды	
Владеть	-навыками применения научных методов и мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, до-	**Решить задачу:** Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию)	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	быче и переработке твердых полезных ископаемых		
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	-систему законодательных актов, регулирующих отношения недропользования в РФ	1. Элементы и принципы нормативно – правового регулирования 2. Горное право СССР: общая характеристика 3. Современное законодательство о недрах: основные этапы развития и их характеристика 4. Предмет, метод горного права, понятие «недра» в российском и зарубежном законодательства, различия в правовом понятии, соотношение понятий «горное право» и «законодательство о недрах» 5. Соотношение законодательства о недрах с другими отраслями законодательства 6. Субъекты и объекты правового регулирования отношений недропользования 7. Собственность на недра в Российской Федерации. 8. Система нормативных правовых актов, регулирующих отношения недропользования в Российской Федерации на федеральном уровне и уровне субъектов Российской Федерации 9. Государственное регулирование и управление отношениями недропользования 10. Принцип совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации в сфере недропользования: тенденции развития и реализация 11. Основные полномочия органов государственной власти Российской Федерации в сфере недропользования и их реализация 12. Основные полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере недропользования и их реализация 13. Система и структура органов исполнительной власти Российской Федерации, регули-	Горное право

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		рующих отношения недропользования, основные полномочия и принципы взаимодействия 14. Основные полномочия Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России) в области регулирования отношений недропользования 15. Основные полномочия Федерального агентства по недропользованию (Роснедра) в сфере недропользования 16. Основные полномочия Федеральной службы по надзору в сфере природопользования и ее территориальных органов (Росприроднадзор) в области регулирования отношений недропользования; 17. Основные полномочия Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) в области регулирования отношений недропользования; 18. Государственная система лицензирования: принципы функционирования и основные элементы 19. Лицензия на пользование недрами и её содержание 20. Внесение изменений в лицензии на пользование недрами: основания и процедура 21. Государственный баланс запасов полезных ископаемых: понятие и принципы ведения; 22. Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых: понятие и принципы ведения; 23. Государственная экспертиза запасов полезных ископаемых: понятие, цели проведения 24. Понятие геологической информации о недрах, права на геологическую информацию 25. Участки недр, предоставляемые в пользование. Категории участков недр. Правовой статус горного и геологического отвода; 26. Участки недр федерального значения: понятие, особенности представления и пользования; 27. Особенности недропользования на участках недр федерального значения, расположенных на континентальном шельфе Российской Федерации, или участках недр, содержащих	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		газ 28. Особенности установления факта открытия месторождения полезных ископаемых по участкам недр федерального значения 29. Федеральный фонд резервных участков недр: понятие, принципы формирования. Отечественный и зарубежный опыт 30. Требования к недропользователям по участкам недр различных категорий (участки недр федерального значения, участки недр с общим правовым режимом, участки недр, содержащие общераспространенные полезные ископаемые) 31. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр, расположенным на территориях субъектов Российской Федерации (участки недр федерального значения и участки недр с общим правовым режимом) 32. Основания возникновения права пользования по участкам недр федерального значения; 33. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр содержащим месторождения общераспространенных полезных ископаемых 34. Порядок предоставления участков недр по конкурсу на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 35. Порядок предоставления участков недр по аукциону на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 36. Предоставление права пользования недрами без проведения конкурса или аукциона. Основания и порядок предоставления права пользования 37. Предоставление права пользования недрами для целей геологического изучения: основания, порядок. 38. Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользования недрами. Основания и процедура переоформления	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		39. Понятие технической документации. Виды документации. Порядок подготовки, согласования и утверждения 40. Требования по рациональному использованию и охране недр 41. Требования по безопасному ведению работ, связанных с пользованием недрами 42. Условия застройки площадей залегания полезных ископаемых 43. Порядок представления земельных участков для ведения работ, связанных с пользованием недрами 44. Ликвидация и консервация предприятий по добыче полезных ископаемых 45. Права и обязанности пользователей недр, закрепление прав и обязанностей пользователей недр в законодательных актах и лицензиях на право пользования недрами 46. Понятие приостановления, ограничения и досрочного прекращения права пользования недрами. 47. Основания и порядок прекращения и досрочного прекращения права пользования недрами 48. Разовые и регулярные платежи за пользование недрами 49. Плата за геологическую информацию о недрах; 50. Налог на добычу полезных ископаемых. Дифференциация НДПИ. 51. Соглашение о разделе продукции: понятие, стороны, порядок заключения. 52. Соотношение частно – правовых и публично – правовых начал в соглашениях о разделе продукции 53. Особенности налогообложения при реализации соглашений о разделе продукции 54. Практика реализации СРП в РФ 55. Гражданская, административная, дисциплинарная и уголовная ответственность за нарушения законодательства о недрах. Понятия и виды наказаний; 56. Государственный геологический контроль: полномочия и порядок осуществления	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		57. Государственный горный надзор: полномочия и порядок осуществления 58. Трансграничные месторождения полезных ископаемых: понятие, существующие подходы по нормативно – правовому регулированию процесса их освоения 59. Современные тенденции развития законодательства о недрах в Российской Федерации и зарубежных государствах Особенности правового режима недропользования на отдельных территориях с особым правовым режимом (Шпицберген, Каспий, Мировой океан)	
Уметь	-извлекать, анализировать и оценивать информацию	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Особенности недропользования на участках недр федерального значения, расположенных на континентальном шельфе Российской Федерации, или участках недр, содержащих газ 2. Особенности установления факта открытия месторождения полезных ископаемых по участкам недр федерального значения 3. Федеральный фонд резервных участков недр: понятие, принципы формирования. Отечественный и зарубежный опыт	
Владеть	-навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики	**Примерный перечень вопросов к зачету** 1. Современные тенденции развития законодательства о недрах в Российской Федерации и зарубежных государствах Особенности правового режима недропользования на отдельных территориях с особым правовым режимом (Шпицберген, Каспий, Мировой океан)	
Знать	-виды и названия нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле; -содержание отдельных	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. 7. Задачи и	Горнопромышленная экология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	статей основных нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле; -содержание основных нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле;	принципы экологизированного горного производства. 8. Горно-экологический мониторинг окружающей среды, журналы, отчеты. 9. Экономические аспекты горной экологии. c. за право пользования в пределах установленных лимитов d. за сверхлимитное и нерациональное использование e. на воспроизводство и охрану природных ресурсов за хранение, захоронение отходов производства и потребления Что НЕ является принципом ОВОС? Выберите один ответ: a. Альтернативность b. Демократичность (гласность) c. Безотходность d. Превентивность e. Комплексность	
Уметь	-находить необходимые нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности -ориентироваться в нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности -использовать нормативные законодательные акты в области не-	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: a. за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками b. за несанкционированное строительство на охраняемых территориях	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	дропользования и обеспечения безопасности		
Владеть	- навыками работы с нормативными законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности; -навыками использования нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности; -навыками проведения анализа нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности.	Тесты на образовательном портале (пример) В законе РФ «О недрах» указано, что недра … Выберите один ответ: a. участком земной поверхности, однородный по своему происхождению и истории развития и ограниченный природными рубежами b. являются частью земной коры, расположенной ниже почвенного слоя, а при его отсутствии – ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков, простирающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения c. являются тонкой верхней оболочкой Земли, которая имеет толщину на континентах 40-50 км, под океанами – 5-10 км и составляет всего около 1% массы Земли Вода определена как полезное ископаемое … Выберите один ответ: a. в законе «О недрах» b. в Федеральном Закон «О плате за пользование водными объектами» c. в Водном кодексе Российской Федерации	
Знать	– основные определения и понятия в области безопасности и промышленной сани-	Тест: Вопрос № 1 ____ Назовите 4 основные причины производственного травматизма?	Безопасность ведения горных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов; – основные методы и устройства, применяемые для обеспечения нормальных и безопасных условий труда на карьерах.	☐ Санитарно-гигиенические ☐ Геологические ☐ Психофизиологические ☐ Организационные ☐ Человеческие ☐ Технические ☐ Геотерриториальные ☐ Природно-климатические Вопрос № 2 _____ Назовите 4 неправильные действия людей в процессе труда? ☐ Отказы ☐ Невнимательность ☐ Ошибки ☐ Заблуждения ☐ Сбои ☐ Нарушения ☐ Забастовка Вопрос № 3 _____	

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		☐ 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}=1лк), при световом потоке лампы $F_л$=5000лм. Задача №2 Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения конвейерной ленты в местах ручной отборки пород (минимальная норма горизонтальной освещенности E_{min}=50лк), при световом потоке лампы $F_л$=30000лм. Задача №3 Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения места производства буровых работ (минимальная норма горизонтальной освещенности E_{min}=10лк), при световом потоке лампы $F_л$=25000лм. 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 вред-	Задача №1 Определить горизонтальную освещенность $E_{гор}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:	

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td>ных 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).</td><td>
<table>
<tr><td>№ варианта</td><td>$F_л$, лм</td><td>α, град</td><td>h, м</td><td>к</td></tr>
<tr><td>1</td><td>30000</td><td>35</td><td>2,5</td><td>1,3</td></tr>
</table>
Задача №2 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>Fл, лм</td><td>α, град</td><td>h, м</td><td>к</td></tr>
<tr><td>2</td><td>80000</td><td>45</td><td>3</td><td>1,3</td></tr>
</table>
Задача №3 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>Fл, лм</td><td>α, град</td><td>h, м</td><td>к</td></tr>
<tr><td>3</td><td>50000</td><td>55</td><td>2,5</td><td>1,3</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>Fл, лм</td><td>α, град</td><td>h, м</td><td>к</td></tr>
<tr><td>4</td><td>110000</td><td>65</td><td>6</td><td>1,3</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>требования нормативных документов по безопасности при эксплуатации горных предприятий по добыче</td><td>1. Актуальные версии нормативных документов по особенностям эксплуатации рудников в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов.
2. Актуальные версии нормативных документов по особенностям обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах.
3. Актуальные версии нормативных документов по наблюдению за деформациями бортов,</td><td>Управление геомеханическими процессами</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	полезных ископаемых и строительству в условиях опасных, склонных по проявлению горных ударов и внезапных выбросов	откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости.	
Уметь	применять требования нормативных документов для различных условий разработки	1. На основании нормативных документов по особенностям эксплуатации рудников в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов дать рекомендации по безопасному функционированию горнодобывающего предприятия. 2. На основании нормативных документов по особенностям обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах дать рекомендации по безопасному функционированию горнодобывающего предприятия. 3. На основании нормативных документов по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости дать рекомендации по безопасному функционированию горнодобывающего предприятия.	
Владеть	навыками работы с нормативными документами	1. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению.	
Знать	требования нормативных документов по безопасности при эксплуатации горных предприятий по добыче полезных ископаемых и строительству в ус-	1. Актуальные версии нормативных документов по особенностям эксплуатации рудников в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов. 2. Актуальные версии нормативных документов по особенностям обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах. 3. Актуальные версии нормативных документов по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости.	Управление состоянием массива горных пород

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ловиях опасных, склонных по проявлению горных ударов и внезапных выбросов		
Уметь	применять требования нормативных документов для различных условий разработки	1. На основании нормативных документов по особенностям эксплуатации рудников в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов дать рекомендации по безопасному функционированию горнодобывающего предприятия. 2. На основании нормативных документов по особенностям обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах дать рекомендации по безопасному функционированию горнодобывающего предприятия. 3. На основании нормативных документов по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости дать рекомендации по безопасному функционированию горнодобывающего предприятия.	
Владеть	навыками работы с нормативными документами	1. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению.	
Знать	Требования нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Устройство нивелира с уровнем при трубе. 2. Основные части теодолита. Правила обращения с прибором. 3. Электронно-оптические дальномеры, принцип измерения расстояний.	Геодезическое инструментоведение

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	твердых полезных ископаемых и подземных объектов		
Уметь	Пользоваться нормативными документами по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых и подземных объектов	1. Составление акта поверок теодолита и нивелира. 2. Принцип измерения расстояний электронно-оптическими дальномерами	
Владеть	Нормативными документами по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых и	1. Исследование работы двустороннего оптического микрометра. 2. Определение средней квадратической погрешности измерения угла. 3. Определение средней квадратической погрешности измерения превышений нивелиром	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	подземных объектов		
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 чертежа, в том числе в системах компьютерной графики.	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».	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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 - применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – техноло-	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».	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	гической документации.		
Владеть	-методами построения изображений пространственных форм на плоскости, - основными методами решения позиционных и метрических задач любой степени сложности с использованием графических редакторов. - навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.	Графические работы: «Эскизы моделей» (несимметричная модель), «Проекционное черчение», «Аксонометрия», «Тело с вырезом», «Эскизы деталей сборочного узла», «Сборочный чертеж», «Деталирование сборочного чертежа», «Построение корпусной детали сборочной единици в КОМПАС- ГРАФИК».	
Знать	элементы Земного эл-	1. Гравитационное поле Земли	Высшая геодезия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	липсоида, его параметры и способы ориентирования в теле Земли, методы решения геодезических задач на поверхности эллипсоида, способы предварительной обработки геодезических построений и строгого уравнивания их, основные понятия о геодезических сетях и методах их создания	2. Уровенные поверхности: их свойства 3. Отвесная линия: связь с ней геодезических измерений, выполняемых на поверхности Земли 4. Основная уровенная поверхность. Геоид. 5. Эллипсоид вращения, его параметры. 6. Референц - эллипсоид вращения Ф. Н. Красовского, значимость его для изучения Земли.	
Уметь	вычислять элементы Земного эллипсоида, геодезические и прямоугольные координаты точек земной поверхности, выполнять высокоточные угловые измерения, вести обработку результатов полевых измерений, обрабатывать строгими математическими ме-	Вычисление длин дуг параллелей и меридианов. Вычисление площадей съёмочных трапеций. Решение обратной геодезической задачи на поверхности эллипсоида	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тодами геодезические построения на поверхности Земли		
Владеть	Навыками математической обработки результатов измерений, применения системы координат Гаусса-Крюгера в маркшейдерских работах. Способами преобразования координат из одной системы в другую.	Вычислить прямоугольные координаты точек в проекции Гаусса по геодезическим. Вычислить геодезические координаты точек по прямоугольным. Перевычислить координаты точек из одной зоны в смежную и обратно.	
Знать	условия применения и математической обработки результатов измерений в запроектированной сети, виды геодезических построений, создаваемых, на местности;задачи, условия (причины) и методы уравнивания геодезических построений;строгие и не-	**Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту:** 1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин.	Теория ошибок и уравнительные вычисления

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	строгие методы уравнивания, условия выбора метода уравнивания	10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина. 13. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. 14. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. 15. Что понимается под уравниванием результатов измерений? 16. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. 17. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 18. Принцип наименьших квадратов. 19. Коррелатный способ уравнивания. 20. Параметрический способ уравнивания. 21. Как составляют условные уравнения? 22. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? 23. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 24. Контроль решения нормальных уравнений. 25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелатным способом.	
Уметь	применять конкретный тип геодезического построения;определять метод уравнивания для отдельных видов гео-	**Примерный перечень практических заданий:** 1. Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; 2. Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; 3. Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	дезической основы;уравнивать геодезические сети, выполнять предрасчёт точности измерений и оценку точности результатов измерений, определять назначение, вид геодезической сети		
Владеть	методами создания геодезической основы для конкретного вида предприятия; методикой уравнивания создаваемого геодезического обоснования; знанием программных продуктов, повышающих производительность труда уравнительных вычислений	**Примерный перечень практических заданий:** Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
Знать	Элементы геодезических разбивочных работ, способы разбивки и привязки сооруже-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Способы разбивки сооружений 2. Перечислите элементы геодезических разбивочных работ	Геодезия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ний, разграфку и номенклатуру топографических карт, способы решения задач на топографических картах и планах		
Уметь	Пользоваться геодезическими приборами и осуществлять вынос элементов геодезических разбивочных работ, привязку объектов съемок, решать задачи на топографических картах и планах	Примерное практическое задание для экзамена: 1. Определить номенклатуру карты масштаба 1:25000 для точки с координатами 54°49'31" с.ш., 60°22'55" в.д.	
Владеть	Терминологией инженерно-геодезических изысканий, способами съемок ситуации, разбивки сооружений и привязки объектов, приемами чтения содержания топографических карт и решения задач по картам и пла-	Выполнить задание: 1. На карте масштаба 1:25000 выполнить трассировку автомобильной дороги между точками А и В с заданным уклоном i=0,0017.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	нам		
Знать	-основные определения пространственно-геометрическое положение объектов. -основные методы осуществления маркшейдерских измерений с помощью современных приборов используемых в ДМЗЗ -основные методы обработки и интерпретации результатов съемок с помощью компьютерных технологий	Теоретические знания по осуществлению маркшейдерских измерений с помощью приборов: фототеодолит, сканер, лазерный сканер и другие НСС. Ответы на вопросы: 1. Классификация аэросъемочных сетей. 2. Основные критерии информационных возможностей съемочных сетей. 3. Фотографические съемочные системы 4.Нефотографические съемочные системы	Дистанционные методы Земли
Уметь	-правильно осуществления маркшейдерских измерений с помощью современных приборов используемых в ДМЗЗ. -правильно определять пространственно-геометрическое положение объектов.	Практическая работа по данным фотоконтурной съемки. Работа 6. Вычисление погрешности определения фотограмметрических координат точек контура сечения выработки. Цель работы: ознакомление студентов с вычислениями погрешности при определении координат точек объекта фотоконтурным методом.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	-правильно обрабатывать результаты съемок с помощью компьютерных технологий.		
Владеть	-приемами определения пространственно-геометрического положение объектов. -приемами маркшейдерских измерений с помощью современных приборов используемых в ДМЗЗ. -приемами и навыками обработки результатов съемок с помощью компьютерных технологий.	По данным проектного задания построить базис фотографировани.	
Знать	Способы определения пространственно-геометрического положения объектов, способы маркшейдерских и геодезических измерений, способы обработ-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Способы создания геодезических сетей. Классификация геодезических сетей 2. Характеристика высотных опорных сетей, нивелирование III и IV кл.	Маркшейдерские работы при ОРМ-ПИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ки и интерпретации результатов маркшейдерско-геодезических съемок		
Уметь	Получать пространственно-геометрическое положение объектов, правильно производить маркшейдерские и геодезические измерения, правильно обрабатывать результаты маркшейдерских съемок	Примерное практическое задание для экзамена: 1. Вычислить плановые координаты устья скважины, съемка которой выполнена полярным способом с пункта маркшейдерской съемочной сети М15. Лимб теодолита ориентирован по линии М15-пп2. X_{15}=100,00; Y_{15}=200,00. $X_{пп2}$=415,07; $Y_{пп2}$=179,83. Измеренный горизонтальный угол β=17°33'; вычисленное горизонтальное проложение d=27,22 м.	
Владеть	Методами определения пространственно-геометрического положения объектов, методами маркшейдерских и геодезических измерений, методами и знаниями необходимыми при обработке результатов маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспе-	1. Геодезическая линейная засечка. Суть данного способа определения координат. Привести пример использования данной засечки.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	чении		
Знать	Способы определения пространственно-геометрического положения объектов, способы маркшейдерских и геодезических измерений, способы обработки и интерпретации результатов маркшейдерско-геодезических съемок	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Способы построения подземных опорных сетей. 2. Общие сведения о подземных маркшейдерских съемках.	Маркшейдерские работы при ПРМПИ
Уметь	Получать пространственно-геометрическое положение объектов, правильно производить маркшейдерские и геодезические измерения, правильно обрабатывать результаты маркшейдерских съемок	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Построение подземных маркшейдерских сетей. 2. Съемка подробностей горных выработок.	
Владеть	Методами определения пространственно-геометрического положения объектов, мето-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Съемочные работы в нарезных и очистных выработках. 2. Инструментальная съемка камер и пустот	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	дами маркшейдерских и геодезических измерений, методами и знаниями необходимыми при обработке результатов маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспечении		
Знать	- основные определения и понятия пространственно-геометрических положений объектов - основные методы исследований, используемых в маркшейдерских и геодезических измерениях. -основные способы и правила обработки и интерпретации результатов маркшейдерско-геодезических съемок.	Контрольные вопросы 1. Перенесение в натуру геометрических элементов сооружений различными методами. 2. Разбивка центра и осей ствола шахты. 3. Вертикальная планировка промплощадки 4. Разбивочные работы при строительстве зданий и сооружений. 5. Передача шахтного ствола на горизонты перекрытия 7. Маркшейдерские работы при углубке вертикальных стволов различными способами. 8. Инструментальные погрешности приборов. 9. Задание направлений в горизонтальной и вертикальной плоскостях 10. Изучение формы залежей, условий их залегания в недрах, пространственного распределения качества полезного компонента в руде и прогноз горно-геологических условий, т.е. геометризация месторождений полезных ископаемых;	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения	Практическая работа №1 Вертикальная планировка промышленной площадки	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	в получении пространственно-геометрического положения объектов. - приобретать знания в области производства маркшейдерских и геодезических измерений - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания обработки результатов маркшейдерских съемок	Практическая работа № 7 Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями Практическая работа№ 8 Расчёт и перенесение в натуру направлений горной выработки, проводимой встречными забоями Работы находится в аудитории 075	
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать ситуацию определения пространственно-геометрическое положение объектов - методами маркшейдерских и геодезических измерений. - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результа-	Умение читать графические документы и создать планы, с помощью математических поверхностей	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тов необходимых при обработке маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспечении.		
Знать	Способы маркшейдерских и геодезических измерений; способы определения пространственно-геометрического положения рудных тел; технологию производства маркшейдерских работ	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Процесс сдвижения горных пород и земной поверхности 2. Проект наблюдательной станции (составление, документация). 3. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 4. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях. 5. Инструментальные и упрощенные наблюдения.	Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ
Уметь	Правильно производить маркшейдерские и геодезические измерения; правильно интерпретировать результаты маркшейдерских съемок	**Примерный перечень практических заданий** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения	
Владеть	Методами маркшейдерских и геодезических измерений; методами определения про-	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Инструментальные и упрощенные наблюдения. 2. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 3. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождени-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	странственно-геометрического положения рудных залежей; навыками необходимыми при обработке результатов маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспечении	ях.	
Знать	Способы маркшейдерских и геодезических измерений; способы определения пространственно-геометрического положения рудных тел; технологию производства маркшейдерских работ	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Процесс сдвижения горных пород и земной поверхности 2. Проект наблюдательной станции (составление, документация). 3. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 4. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях. 5. Инструментальные и упрощенные наблюдения.	Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений
Уметь	Правильно производить маркшейдерские и геодезические измерения; правильно интерпретировать результаты маркшейдерских съемок	**Примерный перечень практических заданий** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	Методами маркшейдерских и геодезических измерений; методами определения пространственно-геометрического положения рудных залежей; навыками необходимыми при обработке результатов маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспечении	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Инструментальные и упрощенные наблюдения. 2. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 3. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях.	
Знать	способы определения пространственно-геометрического положения полезных компонентов в рудных телах	**Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 2. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 3. Параметры подсчета запасов и их определение. 4. Оконтуривание МПИ. 5. Способы построения внешнего контуры. 6. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 7. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 8. Средне арифметический метод подсчета запасов. 9. Способ геологических блоков. 10. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 11. Метод вертикальных параллельных сечений.	Геометризация МПИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		12. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 13. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 14. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 15. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. 16. Погрешность подсчета запасов.	
Уметь	правильно интерпретировать результаты маркшейдерских съемок	**Примерный перечень практических заданий к экзамену:** - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента.	
Владеть	методами определения пространственно-геометрического положения рудных залежей	Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 2.1. Вероятностное распределение значений показателя. 2.2. Статистическое оценивание средних значений показателя. 2.3. Анализ взаимосвязи между показателями. 3. Построение горно-геометрических графиков.	
Знать	нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования недр и окружающей среды	**Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности.	Месторождения полезных ископаемых

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контуры. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 16. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 17. Средне арифметический метод подсчета запасов. 18. Способ геологических блоков. 19. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 20. Метод вертикальных параллельных сечений. 21. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 22. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 23. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 24. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. 25. Погрешность подсчета запасов.	
Уметь	анализировать горно-геологические условия месторождений полезных ископаемых	**Примерный перечень практических заданий к экзамену:** - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента.	
Владеть	навыками определения рациональных и эффективных схем развития горных работ на	Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 2.1. Вероятностное распределение значений показателя.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	основе законов и иных нормативных правовых актов в области геологического изучения недр и гидрогеологических условий залегания месторождений полезных ископаемых	2.2. Статистическое оценивание средних значений показателя. 2.3. Анализ взаимосвязи между показателями. 3. Построение горно-геометрических графиков.	
Знать	Способы маркшейдерских и геодезических измерений; Способы определения пространственно-геометрического положения рудных тел; Технологию производства маркшейдерских работ; правила технической эксплуатации маркшейдерского оборудования	1. Проекции плоскостей. Способы задания плоскостей и построение. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Построение изолиний методом многогранников. 4. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 5. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого	Геометрия недр
Уметь	Правильно производить маркшейдерские и геодезические измерения;	1. Решение горно-геометрических задач на определение мощностей залежи. 2. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	Правильно интерпретировать результаты маркшейдерских съемок		
Владеть	Методами маркшейдерских и геодезических измерений; Методами определения пространственно-геометрического положения рудных залежей; Навыками необходимыми при обработке результатов маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспечении	1. Гипсометрические планы поверхностей залежи. 2. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). Построение планов изоглубин. 3. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 4. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого.	
Знать	Способы маркшейдерских и геодезических измерений; Способы определения пространственно-геометрического положения рудных тел; Технологию производ-	1. Проекции плоскостей. Способы задания плоскостей и построение. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Построение изолиний методом многогранников. 4. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 5. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого	Горная геометрия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ства маркшейдерских работ; правила технической эксплуатации маркшейдерского оборудования		
Уметь	Правильно производить маркшейдерские и геодезические измерения; Правильно интерпретировать результаты маркшейдерских съемок	1. Решение горно-геометрических задач на определение мощностей залежи. 2. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками.	
Владеть	Методами маркшейдерских и геодезических измерений; Методами определения пространственно-геометрического положения рудных залежей; Навыками необходимыми при обработке результатов маркшейдерско-геодезических съемок в программном	1. Гипсометрические планы поверхностей залежи. 2. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). Построение планов изоглубин. 3. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 4. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	обеспечении		
ПК-8 – готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством			
Знать	конструкции и принципы действия современных горных машин и оборудования; - технические характеристики современных горных машин и оборудования; - перспективные направления развития горных машин и оборудования.	***Перечень теоретических вопросов к зачету*** 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 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	Механизация горного производства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		13. Очистные комплексы и агрегаты 14. Классификация проходческих комбайнов 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	области машин и оборудования горных машин и оборудования; - анализировать состояние и перспективы развития машин и оборудования горных машин и оборудования; - использовать современные подходы к анализу машин горных	***Примеры практических заданий для промежуточной аттестации*** 34. 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 38 мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию σ = 95,3 МПа). 35. 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	машин и оборудования.	Расчётные данные: Энергия удара поршня - $А_{уд}$ = 36 Дж; частота ударов-$\boldsymbol{n}$ = 38,33 $с^{-1}$; крутящий момент $\boldsymbol{M}$ = 20 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $\boldsymbol{n_{вр}}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - $\boldsymbol{Q}$ = 2,8 $м^3$/мин; диаметр шпура - $\boldsymbol{d}$ = 32 мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию σ = 12 МПа). 36. Рассчитать основные, производительность и(скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $\boldsymbol{A}$ = 190 Дж; частота ударов $\boldsymbol{n}$ = 21 $с^{-1}$; диаметр долота $\boldsymbol{d}$ = 125 мм; коэффициент крепости пород $\boldsymbol{f}$ = 12; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\boldsymbol{\beta}$ = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины $\boldsymbol{L}$ = 36 м; коэффициент готовности станка $\boldsymbol{k_г}$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку $\boldsymbol{B}$ = 12 м; время навинчивания одной штанги $\boldsymbol{t_н}$ = 0,8 мин; время развинчивания одной штанги $\boldsymbol{t_р}$ = 1,2 мин; длина штанги $\boldsymbol{l}$ = 0,95 м; время замены долота $\boldsymbol{T_з}$ = 8 мин; время наведения станка на скважину $\boldsymbol{T_н}$ = 5 мин; время забуривания скважины $\boldsymbol{T_{зб}}$ = 1 мин; число скважин в забое $\boldsymbol{m}$ = 14; длительность смены $\boldsymbol{T_{см}}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $\boldsymbol{T_{пз}}$ = 24 мин; время организационных простоев $\boldsymbol{T_{оп}}$ = 10 мин; время перегона станка $\boldsymbol{T_п}$ = 18 мин. 37. Определить машинное время работы комбайна по добыче $\boldsymbol{t_р}$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $\boldsymbol{k_с}$, эксплуатационную производительность $\boldsymbol{Q_э}$ для очистного комбайнового комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $\boldsymbol{m}$ = 2,20 м; длина лавы $\boldsymbol{L}$ = 120 м; ширина захвата очистного комбайна $\boldsymbol{B_з}$ = 0,5 м; плотность угля $\boldsymbol{\gamma}$ = 1,4 $т/м^3$; скорость подачи комбайна $\boldsymbol{V_п}$ = 4,8 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $\boldsymbol{t_{во}}$ = 32 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $\boldsymbol{k_г}$ = 0,8; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $\boldsymbol{k_{э.о}}$ = 0,85.	
Владеть	методиками анализа	**Раздел 3: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных иско-**	

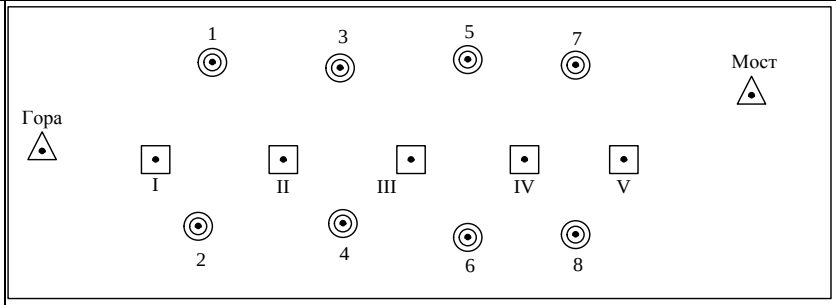
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	состояния горных машин и оборудования; - современными методиками расчета и проектирования горных машин и оборудования; - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах горных машин и оборудования.	**паемых 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 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 21. Вакуум-фильтры и пресс-фильтры 22. Фильтрующие, осадительные и осадительно-фильтрующие центрифуги	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		23. Барабанные сушилки и трубы-сушилки 24. Отделение сушки обогатительной фабрики	
Знать	Понятия, правила и процессы по применению программных комплексов КОМРАС и CREDO на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий. 2. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей.	Технология производства работ
Уметь	Корректно выражать положения предметной области знаний; выделять основные положения предметной области знаний, самостоятельно составлять и	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	пополнять горную графическую документацию, осуществлять обработку результатов полевых геодезических измерений; ссамостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; использовать знания на междисциплинарном уровне		
Владеть	Основными методами решения задач по составлению и пополнению горной графической документации; практическими навыками использования программных комплексов КОМРАС и CREDO на других дисциплинах и на занятиях в аудитории; навыками и методиками обобщения	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов		
Знать	-основные методы автоматизирования, используемые в ДМЗЗ. -основные методы внедрения автоматизированных систем, используемых в ДМЗЗ. -основные методы систем управления производством используемых в ДМЗЗ.	Теоретические знания по методам дешифрирования контактных снимков. Ответы на вопросы: 1. Классификация дешифрирования 2. Визуальный метод дешифрирования 3.Машинно-визуальный метод дешифрирования 4. Автоматизированный метод дешифрирования 5. Подготовительные работы при дешифрировании. 6.Технология дешифрирования и контроль результатов 7. Аналитическое трансформирование снимков. 8. Стереоскопическая съемка, стереоскопический эффект.	Дистанционные методы Земли
Уметь	-правильно использовать автоматизацию процессов. -правильно внедрять автоматизированные процессы, используемые в ДМЗЗ. -правильно использо-	С помощью дешифрирования и трансформирования контактных снимков создать сеть фототриангуляции. Работа 4 Графический способ построения плановой фототриангуляции	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	вать системы управления производством используемых в ДМЗЗ.		
Владеть	-приемами автоматизации процессов. -приемами внедрения автоматизированными процессами, используемыми в ДМЗЗ. -приемами систем управления производством используемых в ДМЗЗ.	С помощью профессиональных навыков используемых в ДМЗЗ создавать планы текущих горных работ.	
Знать	Основные нормативные документы и современную научно-техническую документацию по маркшейдерско-геодезическим приборам и инструмен-	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Устройство нивелира с уровнем при трубе. 2. Основные части теодолита. Правила обращения с прибором. 3. Электронно-оптические дальномеры, принцип измерения расстояний.	Маркшейдерско-геодезические приборы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	там. Источники по применению современных приборов. Грамотно использовать полученные знания для выбора приборов		
Уметь	Пользоваться нормативной и научно-технической документацией, и применять ее для экспорта данных измерений на персональные компьютеры для автоматизированных систем управления производством	1. Составление акта поверок теодолита и нивелира. 2. Принцип измерения расстояний электронно-оптическими дальномерами	
Владеть	Приемами работы с персональным компьютером в различных программных продуктах для обработки результатов измерений выполненных приборами в полевых условиях для автоматиза-	1. Исследование работы двустороннего оптического микрометра. 2. Определение средней квадратической погрешности измерения угла. 3. Определение средней квадратической погрешности измерения превышений нивелиром	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ции производства		
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 заданий на экзамене** Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов.	
Владеть	-способностью применения методов геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых.	**Примерный перечень заданий на экзамене** Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	-основные задачи эксплуатационной разведки, методики корректировки планов горных работ	**Примерный перечень вопросов к зачету** Геологические основы прогноза количества и качества минерального сырья, усреднение руд на горном предприятии Учет движения запасов, оптимизация потерь и разубоживания	Геолого-технологическая оценка минерального сырья
Уметь	-классифицировать запасы полезного ископаемого по степени изученности и повысить категорию запасов	**Примерный перечень практических работ** 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34) 6. Эксплуатационная разведка (задача 43) Комплексная оценка ценности руд	
Владеть	-классификацией запасов по степени изученности, и методам повышения категории запасов. Классифицировать на новых участках запасы по категории Р3	**Примерный перечень практических работ** 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34) 6. Эксплуатационная разведка (задача 43) Комплексная оценка ценности руд	
Знать	методы разведки и геолого-промышленной	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 3. Оконтуривание тел полезных ископаемых.	Геометризация МПИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	оценки месторождений полезных ископаемых, основные способы оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых	4. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 5. Изменчивость показателей месторождений.	
Уметь	производить подсчет запасов полезного ископаемого разными способами и определять качественные характеристики месторождения	**Примерный перечень заданий на экзамене** Рассчитать запасы полезных компонентов используя следующие методы: - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ разрезов.	
Владеть	методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых,навыками работы в ПО для оконтуривания и подсчета запасов	**Примерный перечень заданий на экзамене** Рассчитать запасы полезных компонентов используя следующие методы: - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ разрезов.	
Знать	методы разведки и геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, основные способы	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 6. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 7. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 8. Изменчивость показателей месторождений.	Месторождения полезных ископаемых

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых		
Уметь	производить подсчет запасов полезного ископаемого разными способами и определять качественные характеристики месторождения	**Примерный перечень заданий на экзамене** Рассчитать запасы полезных компонентов используя следующие методы: - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ разрезов.	
Владеть	методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых,навыками работы в ПО для оконтуривания и подсчета запасов	**Примерный перечень заданий на экзамене** Рассчитать запасы полезных компонентов используя следующие методы: - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ разрезов.	
ПК-10 – владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений			
Знать	-законодательные основы недропользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле;	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Основные положения ФНП «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердого минерального сырья» 2. Содержание ФЗ №116. Какие объекты относятся к опасным производственным	Горное право

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	…содержание отдельных статей законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле; …содержание законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;		
Уметь	-находить необходимые статьи законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; -ориентироваться в	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Общие требования правил безопасности 2. Классификация горных предприятий по классам опасности 3. Требования безопасности к ленточным коныейерам	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	статьях законов и законодательных акты в области недропользования и обеспечения экологической и 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 об-	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Что такое промышленная безопасность 2. Что такое санитарно-защитная зона и требования к ней 3. Основные нормативные документы в области охраны окружающей среды	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ласти 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;		
Знать	-законодательные основы недропользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле; …содержание отдельных статей законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 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?	Горнопромышленная экология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	…содержание законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;		
Уметь	-находить необходимые статьи законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; -ориентироваться в статьях законов и законодательных акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; -содержание законов и	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
	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 недропользова-	Защита практической работы • Расчет экологического ущерба от воздействия на окружающую среду. • Расчет платежей за негативное воздействие на окружающую среду.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ния и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;		
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	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:	Безопасность ведения горных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	перевозке людей и грузов по горизонтальным выработкам	☐ максимальную высоту черпания экскаватора ☐ 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 _____	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 половины 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 выра-	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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	жать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.		
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); – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной	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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	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.		
Знать	- основные определения и понятия аэрологии горных предприятий; - требования нормативных документов в области безопасного недропользования в части обеспечения	1. Атмосфера горных выработок, нормативные требования к ее состоянию. 2. Способы и средства нормализации состава атмосферы и производственного микроклимата. 3. Главные ядовитые примеси рудничного воздуха и карьерной атмосферы, рудничная пыль. 4. Способы, схемы и методы проектирования вентиляции при ведении подземных горных работ. 5. Способы, схемы и методы проектирования вентиляции при открытых горных работах. 6. Способы, схемы и методы проектирования вентиляции при строительстве подземных сооружений. Контроль параметров атмосферы горных выработок.	**Аэрология горных предприятий**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	нормальных санитарно-гигиенических условий при различных способах разработки, способах и схемах проветривания шахт и рудников, карьеров.		
Уметь	производить расчет вентиляции шахты; - выбирать вентиляторы главного и местного проветривания; - рассчитывать диагональные соединения выработок.	7. Расчет расхода воздуха по различным критериям 8. Определение величины расхода воздуха и депрессии выработок при проветривании тупиковых выработок. 9. Определение величины расхода воздуха по различным критериям для проветривания очистного блока Расчет депрессии рудной шахты и выбор вентилятора главного проветривания	
Владеть	основными методами решения задач в области аэрологии горных предприятий; навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности	1. Расчет расхода воздуха методом «по шахте в целом» 2. Расход воздуха при проветривании тупиковых выработок и выбор вентилятора местного проветривания 3. Расход воздуха для проветривания очистного блока 4. Расчет депрессии рудной шахты и выбор вентилятора главного проветривания	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	полученных результатов		
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 и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами			
Знать	-роль и место государственной политики в недропользовании в формировании рынка рабочих мест	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Внесение изменений в лицензии на пользование недрами: основания и процедура 2. Государственный баланс запасов полезных ископаемых: понятие и принципы ведения; 3. Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых: понятие и принципы ведения; 4. Государственная экспертиза запасов полезных ископаемых: понятие, цели проведения 5. Понятие геологической информации о недрах, права на геологическую информацию 6. Участки недр, предоставляемые в пользование. Категории участков недр. Правовой статус горного и геологического отвода; 7. Участки недр федерального значения: понятие, особенности представления и пользования; 8. Особенности недропользования на участках недр федерального значения, расположенных на континентальном шельфе Российской Федерации, или участках недр, содержащих газ 9. Особенности установления факта открытия месторождения полезных ископаемых по участкам недр федерального значения Федеральный фонд резервных участков недр: понятие, принципы формирования. Отечественный и зарубежный опыт	Горное право
Уметь	-ориентироваться в мире норм и ценностей,	1. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр содержащим месторождения общераспространенных полезных ископаемых	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	оценивать явления и события с моральной и правовой точек зрения	2. Порядок предоставления участков недр по конкурсу на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 3. Порядок предоставления участков недр по аукциону на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 4. Предоставление права пользования недрами без проведения конкурса или аукциона. Основания и порядок предоставления права пользования 5. Предоставление права пользования недрами для целей геологического изучения: основания, порядок. Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользования недрами. Основания и процедура переоформления	
Владеть	-навыками гражданским и политически взвешенного поведения, корректировки своих политических взглядов и действий	1. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр содержащим месторождения общераспространенных полезных ископаемых 2. Порядок предоставления участков недр по конкурсу на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 3. Порядок предоставления участков недр по аукциону на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 4. Предоставление права пользования недрами без проведения конкурса или аукциона. Основания и порядок предоставления права пользования 5. Предоставление права пользования недрами для целей геологического изучения: основания, порядок. Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользования недрами. Основания и процедура переоформления	
Знать	- Основные виды отчетной документации; - Порядок составления	Вопросы к экзамену 1. Виды и порядок испытания ВМ 2.Для каких складов разрабатываются декларации безопасности?	Технология и безопасность взрывных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	нарядов и заданий на выполнение взрывных работ.	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 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		27. Специальности рабочих угольных и сланцевых шахт, направляемых на обучение профессии взрывника 28. Специальные виды взрывных работ 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 зажигательных 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 хранении ВМ 38. Требования к паспорту буровзрывных работ 39. Требования к передвижным складам ВМ 40. Требования к поверхностным и полууглубленным 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	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		5. Разработать СИО 6. Определение качества взрывной подготовки	
Знать	-основные определения разработки планов и дачи нарядов на выполнение горных работ. -основные методы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду и оформления текстовых документов. -определения процессов разработки планов и мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ и отображение планов на графическом материале.	Тест: Когда применяются масштабные условные обозначения? а) когда объект м.б. изображен в масштабе чертежа; б) когда надо изобразить вытянутые объекты; в) когда размеры объекта превышают возможности масштаба; г) когда этого требует ГОСТ Когда применяются разномасштабные условные обозначения? а) когда объект м.б. изображен в масштабе чертежа; б) когда надо изобразить вытянутые объекты; в)когда размеры объекта превышают возможности масштаба; г) когда этого требует ГОСТ Когда применяются безмасштабные условные обозначения? а) когда объект м.б. изображен в масштабе чертежа; б) когда надо изобразить вытянутые объекты; в) когда размеры объекта превышают возможности масштаба; г) когда этого требует ГОСТ	Маркшейдерская документация
Уметь	-выделять и правильно разрабатывать планы и	Практическое задание №2 Тема: Оформление текстовой документации (на примере выполнения курсовой работы или	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	наряды в текстовых документах. -обсуждать способы разработки мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду и фиксировать их в текстовых документах -корректно выражать и аргументированно обосновывать навыки разработки мероприятий, при переработке ПИ и эксплуатации МПИ.	результатов полевой геодезической практики) Цель работы: оформить отчет о прохождении полевой геодезической практики с соблюдением всех требований стандарта организации ГОУ ВПО “Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова”. Используемое оборудование: журналы измерений, калькулятор, бумага, ручка, линейка. Общие сведения Стандарт организации является документом системы менеджмента качества и распространяется на все квалификационные работы, выполняемые студентами. Отчет о полевой геодезической практике является итоговой квалификационной работой по курсу «Инженерная геодезия» и должен быть выполнен в соответствии с требованиями стандарта организации ГОУ ВПО МГТУ. Структура отчета: - текстовая и графическая части.	
Владеть	-приемами разработки создания текстовых документов планов и нарядов. -приемами и правилами разработки мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду и фиксировать их	Благодаря приемам при разработки текстовых документов, необходимо правильно оформить документ как текстовый, так и графический при планировании горных работ.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	в текстовых документа -основными приемами качественного производства контроля за горными работами и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, фиксируя контроль в текстовой и графической документации		
Знать	Способы разработки планов и выдачи нарядов на выполнение горных работ, способы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду, способы разработки планов и мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Маркшейдерская съемка карьеров. 2. Маркшейдерские работы при ведении буровзрывных работ.	Маркшейдерские работы при ОРМПИ
Уметь	Правильно разрабатывать планы и наряды,	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Меры по обеспечению безопасного ведения маркшейдерских работ.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	правильно разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, правильно использовать навыки разработки мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ	2. Съемка буровзрывных скважин	
Владеть	Методами разработки и умением доводить до исполнителей наряды и задания, методами разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, методами качественного производства контроля за горными работами и обеспечивать правильность их выполнения исполнителями	Выполнить задание: Составить указание (уведомление) в Книгу указаний (уведомлений) маркшейдерской и геологической служб организации при обнаружении несоответствия параметров сетки буровзрывных скважин проектным значениям.	
Знать	Способы разработки планов и выдачи наря-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Замеры горных выработок.	Маркшейдерские работы при

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	дов на выполнение горных работ, способы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду, способы разработки планов и мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ	2. Маркшейдерские работы при ведении буровзрывных работ.	ПРМПИ
Уметь	Правильно разрабатывать планы и наряды, правильно разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, правильно использовать навыки разработки мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Меры по обеспечению безопасного ведения маркшейдерских работ. 2. Съемка буровзрывных скважин	
Владеть	Методами разработки и умением доводить до исполнителей наряды и задания, методами раз-	Выполнить задание: Составить указание (уведомление) в Книгу указаний (уведомлений) маркшейдерской и геологической служб организации при обнаружении несоответствия параметров веера буровзрывных скважин проектным значениям.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	рабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, методами качественного производства контроля за горными работами и обеспечивать правильность их выполнения исполнителями		
Знать	- основные определения и понятия разработки планов и дачи нарядов на выполнение горных работ. - основные методы исследований разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду. - корректно выражать и аргументированно обосновывать способы разработки планов и мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ.	Контрольные вопросы 1. Исполнительная съемка, документация строительства подземных сооружений 2. Инструментальные погрешности приборов 3. Общие сведения о маркшейдерских работах при строительстве шахт и сооружений. 4. Проектная документация. Задачи маркшейдера при строительстве горного предприятия	Маркшейдерские работы при строительстве поземных сооружений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	- обсуждать способы эффективных разработок планов и нарядов - приобретать знания в области разработки мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду. - корректно выражать и аргументированно обосновывать и демонстрировать навыки разработки мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ.	Доклад на тему: маркшейдерское обеспечение БВР в подземных горных выработках.	
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать и доводить до исполнителей наряды и задания. - методами разработки мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду. - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результа-	Правильно доводить до исполнителя задания по исправлению брака в проделанных горных работах (в книге маркшейдерских указаний)	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тов и качественного производства контроля за горными работами и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями.		
Знать	Способы разработки планов и выдачи нарядов на выполнение горных работ; способы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 2. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях.	Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ
Уметь	Правильно разрабатывать планы и наряды; правильно разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду	**Примерный перечень практических заданий** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения	
Владеть	Методами разработки и умением доводить до исполнителей наряды и задания; методами раз-	**Примерный перечень практических заданий** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	работки мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду; методами качественного производства контроля за горными работами	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Факторы, влияющие на устойчивость и деформацию откосов. 2. Мониторинг геомеханических процессов на карьере.	
Знать	Способы разработки планов и выдачи нарядов на выполнение горных работ; способы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 2. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях.	Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений
Уметь	Правильно разрабатывать планы и наряды; правильно разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду	**Примерный перечень практических заданий** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения	
Владеть	Методами разработки и умением доводить до исполнителей наряды и задания; методами раз-	**Примерный перечень практических заданий** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	работки мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду; методами качественного производства контроля за горными работами	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Факторы, влияющие на устойчивость и деформацию откосов. 2. Мониторинг геомеханических процессов на карьере.	
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 - 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.	Контрольные вопросы 1. Измерение расстояний стальной мерной лентой. 2. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой. 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.	Геодезия и маркшейдерия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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 совершенствованию организации производства.	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?	
Владеть	-способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов и устранения на-	Лабораторная работа № 5 1. Как ориентировать лимб горизонтального круга по линии местности? 2. Порядок работы на станции при наборе съемочных пикетов в процессе тахеометрической съемки местности.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	рушений 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.	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	**О**сновные экономические термины, поня-	**Контрольная работа №1** **Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам.**	Экономика и менеджмент горно-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тия,; **о**рганизационно-правовые формы, структуру управления и производственную структуру предприятия Законы экономики горного производства; **р**оль горнодобывающего предприятия в системе отраслей народного хозяйства	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	го производства
Уметь	Решать стандартные задачи с использованием основных экономических формул **Р**ешать формализованные задачи горного производства с помощью современных методов и вычислительных средств применительно к конкретным производственным ситуациям **П**ринимать управлен-	Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды. 1. Основные средства участвуют в производственном процессе: 1 многократно 3 однократно 2 ежеквартально 4 ежесуточно 2. В состав основных средств входят: 1 денежные средства 4 готовая продукция 2 оборудование 5 автотранспорт 3 топливо 6 дебиторская задолженность 3. Структура основных средств показывает: 1 Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия. 2 Долю каждой группы в общей стоимости	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ческие решения формализованным и неформализованным путем .	3 Долю активной и пассивной части в общей стоимости 4. Перечислите виды стоимости основных средств: 1 4 2 5 3 6 5. Как изменится фондоотдача, если годовой объем добычи полезного ископаемого увеличится в 1,2 раза при неизменных показателях цены и стоимости основных производственных фондов: 1 увеличится в 1,2 раза 3 не изменится 2 снизиться в 1,2 раза 4 будет равна нулю 6. Общая рентабельность предприятия показывает: 1 величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств 3 величину балансовой прибыли, по ченной с 1 рубля вложенных средств 2 объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов 4 объем чистой прибыли, приходящи на 1 рубль стоимости основных фон 7. Укажите единицы измерения следующих показателей в нужной последовательности – рентабельность, фондоотдача, среднегодовая стоимость основных фондов, фондоемкость: 1 руб./руб.; %; руб.; дол.ед. 3 %; дол.ед.; руб.; руб./руб. 2 %; руб./руб.; руб.; руб./руб. 4 руб.; %; руб./руб.; дол.ед.	

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: 1 горная техника 3 насосная 2 горно-капитальные выработки 4 специальное программное обеспече 10. Отметьте показатели, применяемые при расчете амортизации специализированных основных средств: 1 балансовые запасы месторождения 3 стоимость основных средств 2 срок службы основных средств 4 срок эксплуатации месторождения	
Владеть	Терминологией экономики горного производства Навыками анализа и оценки обоснования инженерных решений и производственно хозяйственной деятельности горного предприятия Современными методиками оценки эконо-	Контрольная работа №3 Тест Оборотные средства предприятия 1. Оборотные средства участвуют в производственном процессе: 1 многократно 3 однократно 2 ежеквартально 4 ежесуточно 2. В состав оборотных средств входят: 1 денежные средства 4 готовая продукция 2 оборудование 5 автотранспорт 3 топливо 6 дебиторская задолженность 3. Структура оборотных средств показывает: 1 Процентное выражение стоимости оборотных средств в капитале предприятия.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	мической эффективности горного производства , на детерминированной и вероятностной основе с использованием принципов системного подхода	2 Соотношение составляющих к общей стоимости, выраженное в процентах 3 Стоимость отдельных групп оборотных средств, выраженная в процентах к общей стоимости 4. Экономические показатели, используемые при нормировании: 1 Норма времени 2 Норматив гарантии 3 Норма расхода 4 Норма внесения 5 Норма запаса 6 Норматив оборотных средств 5. Норма запаса определяется суммированием запасов: 1 Текущего 2 Гарантийного 3 Документного 4 Подготовительного 5 Дорожного 6 Истекшего 7 Транспортного 8 Страховочного 6. Коэффициент нарастания затрат учитывается при расчете норматива: 1 Производственного запаса 2 Готовой продукции 3 Незавершенного производства 4 Расходов будущих периодов 7. Коэффициент оборачиваемости показывает: 1 Стоимость нормируемых оборотных средств 2 Себестоимость высвобожденных оборотных средств 3 Отношение выручки от реализаци готовой продукции к величине обо ротных средств 4 Количество оборотов оборотны средств	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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 производства в профессиональной деятельности	**Примерные практические задания для экзамена:** Составить схему для обогашения руды	
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)	
Знать	- способы оперативно обнаружения и устранения нарушения производственных процессов; - современные интегрированные информа-	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Панель инструментов размеры (Dimension). 2. Многострочный текст. 3. Вывод на печать чертежей AutoCAD. 4. Построение параллелепипеда. 5. Просмотр объектов в трехмерном пространстве. 6. Конфигурирование вида для трехмерных объектов	Инновационная деятельность горных предприятий

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ционные системы применяемые в горном деле - вести первичный учет выполняемых работ		
Уметь	- вести первичный учет выполняемых работ; - анализировать оперативные и текущие показатели 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 обоснования предложений по совершенствованию организации производства; - способами сбора, обработки и представления информации в рам-	**Контрольная работа № 6.** Определяется производительность карьера в соответствии с горно-геологическими и горно-техническими особенностями.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ках поставленных задач горного предприятия; - практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем		
Знать	Способы ведения первичного учета выполняемых работ, анализа оперативных и текущих показателей производства, обоснования предложений по совершенствованию организации производства	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Определение объемов горных работ. 2. Оперативный учет объемов добычи и вскрыши	Маркшейдерские работы при ОРМПИ
Уметь	Оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ,	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Определение объемов горных работ. 2. Оперативный учет объемов добычи и вскрыши.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства		
Владеть	Приемами оперативного устранения нарушений производственных процессов, ведения первичного учета выполняемых работ, анализа оперативных и текущих показателей производства, обоснования предложений по совершенствованию организации производства	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Определение объемов горных работ. 2. Оперативный учет объемов добычи и вскрыши	
Знать	Способы ведения первичного учета выполняемых работ, анализа оперативных и текущих показателей про-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Определение объемов горных работ. 2. Оперативный учет объемов добычи. 3. Замер складов полезного ископаемого.	Маркшейдерские работы при ПРМПИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	изводства, обоснования предложений по совершенствованию организации производства		
Уметь	Оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Определение объемов горных работ. 2. Оперативный учет объемов добычи. 3. Замер складов полезного ископаемого.	
Владеть	Приемами оперативного устранения нарушений производственных процессов, ведения первичного учета выполняемых работ, анализа оперативных и текущих показателей	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Определение объемов горных работ. 2. Оперативный учет объемов добычи. 3. Замер складов полезного ископаемого.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	производства, обоснования предложений по совершенствованию организации производства		
Знать	Основные нормативные документы и современную научно-техническую документацию по маркшейдерско-геодезическим приборам и инструментам. Источники по применению современных приборов. Грамотно использовать полученные знания для выбора приборов, основные принципы работы с оборудованием, способы производства съемок, организации наблюдений, методы оценки точности полученных результатов	**Примерный перечень вопросов к экзамену:** 1. Основные оси и плоскости теодолита, их взаимное положение. 2. Оптические центриры, их поверка и юстировка. 3. Оптические визиры – коллиматоры, их поверка и юстировка. 4. Эксцентриситет алидады и лимба, исследование, исключение влияния на отсчёты. 5. Вертикальный круг теодолита. Назначение, устройство. 6. Теория вертикального круга: вывод формул места нуля (МО) угла наклона ( ) линии визирования.	Геодезическое инструментоведение

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	Выполнять исследования маркшейдерско-геодезических приборов для конкретных видов измерений, учитывать результаты исследований при производстве измерений. Выполнять анализ использования результатов исследований на основании полевых измерений для порядка, качества и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	**Примерный перечень лабораторных работ** 1. Исследования точности отсчетных устройств 2. Поверки и исследования нивелиров 3. Поверки и исследования дальномерных приборов 4. Поверки и исследования тахеометров	
Владеть	Основными приемами работы с нормативной, научно-технической документацией по маркшейдерско-геодезическим приборам и инструмен-	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Определение рена оптического микрометра. 2. Определение предела работы оптико-механического компенсатора нивелира. 3. Компарирование стальной ленты, рулетки. Введение поправок за компарирование в измеренное расстояние. 4. Уровни геодезических приборов. Основные характеристики.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	там для разработки необходимо технической и нормативной документации в составе творческих коллективов и самостоятельно, с целью порядка, качества и безопасного выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ		
ПК-13 – умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом			
Знать	**П**ринципы определения режима работы предприятия и выбора графика работы; **п**онятия об основных и оборотных средствах предприятия и эффективности их использования; **п**орядок формирования амортизационного фонда предприятия; **ф**ормы и системы	**Контрольная работа №4** **Тест Заработная плата и персонал горного предприятия** 1. Структура персонала предприятия включает: 1 Непромышленный и персонал и служащих 2 Промышленно-производственный и непромышленный персонал 3 Производственный персонал и руководителей 4 Рабочих и специалистов 2. К непроизводственному персоналу относятся: 1 Вспомогательные рабочие 2 Работники медпунктов 3 Сотрудники столовых 4 Руководители и служащие	Экономика и менеджмент горного производства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	оплаты труда, основные положения формирования заработной платы и способы ее расчета **П**онятие и порядок расчета себестоимости продукции; **ф**ормирование и структура эксплуатационных затрат (издержек) горного предприятия; **о**сновы налогообложения; формирование и планирование технико-экономических и финансовых показателей предприятия Методы оценки экономической эффективности использования производственных и финансовых ресурсов предприятия	3. Качественные характеристики персонала показывают: 1 Удельный вес основных и вспомогательных рабочих 2 Среднесписочную численность персонала 3 Средний стаж работы по специальности 4 Фондовооруженность труда 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: 1 4,09 2 5,55 3 4,65 4 5,36 5. Величиной, обратной производительности труда является 1 Фондовооруженность труда 2 Среднесписочная численность 3 Трудоемкость продукции 4 Оборот кадров по приему 6. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от колебаний: 1 Объема производства 2 Доли прибыли в выручке 3 Качества выпускаемой продукции 4 Трудоемкости управле производством 7. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит: 1 Залеживание товаров на складах 2 Баланс доходов населения и товарного предложения 3 Рост инфляции 4 Рост благосостояния населения	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		8. Дополнительная заработная плата включает: 1 Оплату отпусков 2 Доплату за работу в ночное и вечернее время 3 Премии за перевыполнение плана 4 Оплату времени выполнения общественных и государственных заданий 9. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от: 1 Квалификации работников 2 Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива 3 Численности работников 4 Выполнения нормы выработки работниками 10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату: 1 За работу в вечернее время 2 За работу в неблагоприятных условиях труда 3 Отплата очередного отпуска 4 Отплата дополнительного отпуска 5 Оплата больничных листов 6 По районному коэффициенту	
Уметь	Решать стандартные задачи экономического анализа горного производства **Р**ешать формализованные задачи экономиче-	Контрольная работа №5 Себестоимость горного производства 1. Элементом затрат являются а) затраты на перемещение грузов б) амортизация б) заработная плата в) заработная плата основных производственных рабочих	

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td>ского анализа горного производства с помощью современных методов и вычислительных средств применительно к конкретным производственным ситуациям
Принимать управленческие решения формализованным и неформализованным путем на основе системного подхода к экономике горного предприятия.</td><td>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 составляют затраты на амортизацию, то такое производство называется:
а) материалоемким б) трудоемким
в) капиталоемким г) энергоемким

4. Коммерческие расходы включают
а) затраты на приобретение материалов б) расходы на маркетинговые исследования
в) затраты на рекламу г) транспортно-заготовительские расходы

5. Калькулирование себестоимости означает
а) подсчет затрат по статьям б) подсчет затрат по направлениям расходования средств
в) суммирование затрат по статьям г) суммирование затрат по направлениям расходования средств
6. Рассчитайте структуру себестоимости горно-подготовительных работ
<table><tr><td>№</td><td>Наименование затрат</td><td>Сумма, р./м^3</td><td>Структура</td></tr></table></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>п/п</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>Заработная плата рабочих</td><td>400</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Отчисления на социальные нужды</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Расходы на вспомогательные материалы</td><td>600</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Амортизация</td><td>700</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Энергозатраты</td><td>280</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Перемещение грузов</td><td>450</td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>Общецеховые расходы (5% от учтенных затрат)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>Итого затрат</td><td></td><td></td></tr>
</table>

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 измениться себестоимость добычи.
а) увеличится на 0,47 % б) снизиться на 0,47%
в) увеличится на 3 % г) снизится на 3 %

9) Калькуляционной единицей закладочных работ является:
а) 1 т б) 1 п.м.
в) 1 м^3 г) 1 м
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 б) 48,69 млн.р. в) 41 р./т г) 40 млн.	
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 $м^3$/1000 т. Цена меди по данным Лондонской биржи металлов составляет 8000$/т. Извлечение металла при обогащении – 85% Стоимость проходки вертикальных стволов 22 000 руб./$м^3$. Стоимость проходки горизонтальных капитальных выработок 4500 руб./$м^3$ Стоимость проходки подготовительно-нарезных выработок 2500р/ $м^3$. 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 $/1$м^3$ производительности закладочных работ. Стоимость обогатительной фабрики – 35$/т годовой производительности. Норма амортизации: - поверхностного комплекса 2,5%; основного ГТО 20%; вспомогательного ГТО 10%.	

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Месторождение вскрыто следующими горно-капитальными выработками:
<table>
<tr><td>N</td><td>Наименование</td><td>Протяженность, м</td><td>Сечение, м^2</td><td>Обслуживаемые запасы, млн.т</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Вентиляционный ствол</td><td>1085</td><td>53,06</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Клетевой ствол</td><td>1290</td><td>53,64</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Скиповой ствол</td><td>1085</td><td>47,74</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Капитальный рудоспуск</td><td>270</td><td>6</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Выработки горизонта</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-100</td><td>25</td><td>30</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>- 180</td><td>4519</td><td>13,6</td><td>10,5</td></tr>
<tr><td></td><td>-260</td><td>6128</td><td>15,6</td><td>20.8</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Автотранспортный уклон</td><td>2886</td><td>18</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>Неучтенные объемы (10-15% от ГКР)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
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.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">ПК-14 – готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>– процессы и технологии переработки по-</td><td>Тестирование.
1. Назначение кокса в металлургической промышленности?
Топливо</td><td>Основы переработки</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	лезных ископаемых; структуру и взаимосвязь комплексов по добыче, переработке и обогащения полезных ископаемых и их функциональное назначение принцип действия, устройство и технические характеристики оборудования	Восстановитель Флюс Шлак 2. Какие материалы имеют наибольшее практическое применение? Металлы Сплавы полимеры 3. Что не относится к металлургии? Коксование Добыча руды Получение сплавов Нанесение покрытий 4. В каком варианте приведена правильная последовательность металлургического передела железа? Добыча – обогащение – окускование – доменное производство – сталеплавильное – прокатное Добыча – окускование – обогащение – доменное производство – сталеплавильное – прокатное Добыча – обогащение – доменное производство - окускование – сталеплавильное – прокатное 5. Что не относится к окускованию? Обжиг Агломерация Брикетирование Прессование 6. О каком способе окускования идет речь? Окускование мелкодисперсных материалов посредством их прессования (обычно с добавкой связующего). Обжиг Агломерация Брикетирование Прессование 7. О каком способе окускования идет речь? Термохимический способ обработки мел-	полезных ископаемых

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ких руд и концентратов с целью их окускования, получаемого за счет спекания. Обжиг Агломерация Брикетирование Прессование 8. Выберите определение окатышкованию: Окускование мелкодисперсных материалов посредством их прессования (обычно с добавкой связующего Окускование термохимическим способом обработки мелких руд и концентратов спеканием процесс окускования тонкоизмельченных (85–95 % класса -0,06 мм) влажных материалов 9. Что называется шлаком? сплав окислов сплав сульфидов металлов 10. Как называются материалы, загружаемые в плавильную печь для образования легкоплавкого соединения с пустой породой руды и золой топлива? флюсами огнеупорами легирующими примесями 11. Какой продукт получают в доменной печи? Штейн Шлак Флюс Газ Чугун 12. Как называется устройство, через которое в печь подают нагретый воздух? Фурмы Распар Горн колошник	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		13. Как называется устройство, через которое выпускают чугун? Фурмы Распар Горн колошник летка 14. В каком сплаве содержание углерода меньше 2,14%? В чугуне В стали В ферросплаве В бронзе 15. Выберите лишнее. К железоуглеродистым сплавам относятся: Чугун Сталь Легированная сталь бронза 16. Выберите лишнее. К медным сплавам относятся… Сталь Легированная сталь Бронза латунь 17. К какой группе металлургических процессов относятся обжиг, плавка и дистилляция? Пирометаллургические Гидрометаллургическим Электрометаллургические порошковой металлургии 18. К какой группе металлургических процессов относятся выщелачивание, цементация, жидкостная экстракция, сорбция (ионный обмен), осаждение металлов?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Пирометаллургические Гидрометаллургическим Электрометаллургические порошковой металлургии 19. Плавка и рафинирование металлов и сплавов в разреженной атмосфере называется.. Вакуумная металлургия Плазменная металлургия сольвометаллургии 20. Как называется процесс перевода полезных компонентов в раствор? Выщелачивание Цементация жидкостная экстракция 21. В каком варианте приведена правильная последовательность металлургического передела меди? подготовка руд к плавке - плавка на штейн - конвертирование штейна - рафинирование меди подготовка руд к плавке - конвертирование штейна - плавка на штейн - рафинирование меди подготовка руд к плавке - рафинирование меди - плавка на штейн - конвертирование штейна 22. В каком варианте приведена последовательность металлургического передела меди? подготовка руд к плавке - плавка на штейн - конвертирование штейна – рафинирование подготовка руд к плавке – окускование – доменное производство – сталеплавильное – прокатное 23. Электролиз меди ведут с целью … удаления примесей для извлечения золота и серебра 24. Черновую медь получают в …	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Отражательных печах Конвертерах в печах кипящего слоя 25. Подготовка медных руд к плавке заключается в … Обогащении флотацией Выщелачивании меди Обжиге Промывке руд В измельчении 26. Железоуглеродистые сплавы используют … Как конструкционный материал Как строительный материал В ювелирном деле 27. Медь и ее сплавы используют в ювелирном деле Электротехнике Как конструкционный материал Автомобилестроении 28. С какой целью в сталь вводят легирующие примеси? Придания эстетических качеств Придания заданных свойств Для защиты от коррозии	
Уметь	интерпретировать технологические показатели процессов обогащения	***Написание эссе*** К просмотру предложен фильм об одном из горных предприятий. После просмотра фильма необходимо написать эссена тему «Характеристика горного предприятия», в котором должны быть даны ответы на следующие вопросы: 1. Название предприятия 2. Местонахождение предприятия 3. Наименование полезного ископаемого, перерабатываемого на данном предприятии	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4. Способ добычи полезного ископаемого 5. Какое оборудование и какого типа используется для подготовки полезного ископаемого к обогащению? 6. Какой метод обогащения принят на фабрике? 7. Какие вспомогательные процессы используются для обработки обогащенного продукта? 8. Какие готовые продукты выпускает предприятие? Кто является потребителем готовой продукции?	
Владеть	навыками расчета технологических показателей процессов обогащения	**Самостоятельное решение задач.** 1. Производительность фабрики 5000 т/сут., массовая доля меди в руде 1,2 %, в концентрате – 18 % и в хвостах – 0,1 %. Определить выход концентрата и хвостов в тоннах и процентах, извлечение меди в концентрат и хвосты, степень сокращения. 2. При обогащении цинковой руды с содержанием цинка 2,5 % получен концентрат с массовой долей 48 % при извлечении металла в концентрат 85 %. Определить массовую долю цинка в хвостах, выход концентрата и хвостов, извлечение цинка в хвосты. 3. Магнетитовая железная руда с массовой долей магнетита (Fe_3O_4) 53 % обогащается с получением концентрата, содержащего 63 % железа при извлечении металла в концентрат 82 %. Определить выходы концентрата и хвостов, массовую долю железа в хвостах и потери металла при обогащении. 4. При обогащении пирохлорсодержащей руды с содержанием Nb_2O_5 0,5 % получен концентрат с массовой долей Nb_2O_5 4,6 % при извлечении 73 %. Определить выходы концентрата и хвостов и массовую долю Nb_2O_5 в хвостах. 5. На фильтрование поступает сгущенный продукт с содержанием твердого p_1 (%) и нагрузкой по твердому Q_1 (т/ч), в результате получают готовый продукт массой Q_3 (т/ч) и влажностью ω_3 (%). Определить объем воды, удаляемой с фильтратом W_2. 6. Построить по результатам ситового анализа пробы (табл. 8.5) характеристики крупности. Определить модуль шкалы сит, частный выход классов крупности.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	Особенности и закономерности исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Продольная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы. 2. Поперечная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы.	Анализ и оценка результатов
Уметь	Производить исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	1. Предварительная оценка точности смыкания встречных забоев, проводимых в пределах одной шахты 2. Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов.	
Владеть	Основными способами исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	1. СКО положения конечной точки вытянутого висячего полигонометрического хода. Углы предварительно не исправлены за невязку. 2. СКО положения конечной точки изогнутого висячего полигонометрического хода. Углы предварительно не исправлены за невязку. 3. СКО положения конечной точки изогнутого полигонометрического хода. Углы предварительно исправлены за невязку. 4. СКО положения конечной точки вытянутого полигонометрического хода. Углы предварительно исправлены за невязку. 5. СКО положения конечной точки замкнутого полигонометрического хода. Углы предварительно не исправлены за невязку. 6. СКО положения конечной точки замкнутого полигонометрического хода. Углы предварительно исправлены за невязку.	
Знать	-основные характеристики электромагнит-	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1 Однофазный трансформатор со стальным сердечником.	Электротехника

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств	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.	
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 В, $U_{2ном}$=127 В, $S_{ном}$=1100 ВА.Определить номинальные токи первичной и вторичной обмоток трансформатора и коэффициент трансформации К. Почему номинальные токи не равны по величине? 2. Однофазный трансформатор номинальной мощностью Sном=600 кВА включен в сеть с напряжением $U_{1ном}$=10 000 В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки $U_{2ном}$=400 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 В с 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, $P_к$=400 Вт. Определить КПД трансформатора при cosφ=0,8 и β=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:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$P_{ном}$=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, $R_{в}$=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, $R_{в}$=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, $R_{я}$=0,5Ом, $R_{в}$=220 Ом. Определить противо – ЭДС при нагрузке равной $I_{я}$=1,51$_{ном}$. 10. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные: Рном=10 кВт, Uном=220/380 В, nном=950 об/мин, η=85%, cosφ=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: рном=4,5 кВт, к.п.д. η=90%. 12 Максимальный момент асинхронного двигателя 13Нм при U1=U1ном. Чему он равен при U1=0,8Uном, если R2=const?	
Владеть	-методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных уст-	**Перечень тем расчетно-графических работ :** 1. Расчет параметров и основных характеристик трансформаторов. Целью работы является закрепление у студентов навыков расчёта основных параметров трансформаторов.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ройств	2. Расчет параметров и основных характеристик асинхронных двигателей. Целью работы является закрепление у студентов навыков расчёта основных параметров асинхронных двигателей. **Перечень тем лабораторных работ :** 1. Исследование однофазного трансформатора; 2. Исследование двигателей постоянного тока; 3. Исследование асинхронных двигателей с фазным ротором.	
Знать	- основные определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях; - определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы; - определения, понятия, правила и процессы по	***Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:*** 1. Какими особенностями характеризуется процесс автоматизации горных предприятий. 2. Выполните анализ обогатительного производства как объекта автоматизации. 3. Перечислите задачи, решаемые при автоматизации обогатительных фабрик. 4. Дайте характеристику системы АСУТП и АСР. 5. Разъясните понятие объекта управления, привести примеры. 6. Дайте определение понятиям: регулируемая величина, канал управления, текущее и заданное значение выходной величины. 7. Приведите основные виды воздействий в АСР, дайте характеристику. 8. Охарактеризуйте элементы АСР: автоматический регулятор, исполнительный механизм, регулирующий орган. 9. Виды обратной связи, понятие. 10. Дайте характеристику структурным и функциональным схемам систем автоматического регулирования. 11. Приведите классификацию систем авторегулирования. 12. Охарактеризуйте стабилизирующую систему регулирования. 13. Раскройте понятия программной и следящей систем автоматического регулирования. 14. Укажите принципы регулирования. 15. Приведите функциональную схему системы регулирования по отклонению, объясни-	Автоматизация и электрификация горного производства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды.	те ее работу. 16. Каким образом формируется сигнал рассогласования в АСР по отклонению. 17. Функциональная схема АСР по возмущению и ее работа. 18. Охарактеризуйте комбинированные АСР и область их применения. 19. Каким образом реализуется принцип адаптационного регулирования. 20. Перечислите способы представления динамических характеристик элементов АСР. 21. Приведите в общем виде дифференциальное линейное уравнение для любого элемента АСР. 22. Объясните понятие передаточной функции элемента АСР, как на основе дифференциального уравнения получить передаточную функцию.	
Уметь	- корректно выражать положения предметной области знаний; - выделять основные положения предметной области знаний; - самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; - аргументировано обосновывать положения предметной области знания - применять правовые и	***Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:*** 1. Теоретические вопросы к зачету 2. Поясните понятие переходной функции элемента автоматики. 3. Охарактеризуйте частотные характеристики элементов АСР. 4. Перечислите типовые звенья систем регулирования. 5. Характеристики пропорционального звена. 6. Приведите примеры апериодического звена первого порядка и его характеристики. 7. Представьте все динамические характеристики реального и идеального дифференцирующего звена. 8. Приведите характеристики колебательного звена. 9. Каким образом определяется коэффициент затухания колебательного звена. 10. Представьте динамические характеристики реального и идеального интегрирующего звена. 11. Дайте характеристику объекта с двумя выходными параметрами. 12. Приведите классификацию объектов по динамическим свойствам.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.	13. Определите по кривой разгона статического объекта передаточную функцию. 14. Раскройте способ обработки кривой разгона астатического объекта. 15. Охарактеризуйте АФЧХ статического и астатического объекта. 16. Приведите классификацию регуляторов по способу действия и по назначению. 17. Охарактеризуйте динамические свойства стабилизирующих интегральных и пропорциональных регуляторов. 18. Разъясните понятие остаточной неравномерности в переходных процессах АСР. 19. Приведите динамические показатели ПИ- и ПИД-регулятора. 20. Изложите принципы формирования законов регулирования. 21. Перечислите показатели качества регулирования и дайте их характеристики. 22. Выполните анализ переходного процесса в системе с И-регулятором и астатическим объектом. 23. Докажите обязательное наличие остаточного отклонения при использовании П-регулятора. 24. Изложите последовательность выбора закона регулирования. 25. Укажите основные параметры настроек регуляторов. 26. Представьте последовательность определения настроечных параметров регулятора. 27. Объясните понятие устойчивости систем регулирования. 28. Представьте последовательность проверки АСР на устойчивость с помощью критерия Найквиста 29. Раскройте понятия датчика и преобразователя. 30. Объясните работу мостовых измерительных схем. 31. Приведите схемы и объясните принцип работы трансформаторного и ферродинамического преобразователей перемещения. 32. Дайте характеристику датчиков температуры и давления. 33. Приведите возможные схемы контроля производительности конвейера с помощью датчиков усилий. 34. Раскройте принципы работы электродного и манометрического уровнемеров. 35. Дайте характеристику емкостных уровнемеров и принцип их работы.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		36. Перечислите способы контроля расходов жидких сред. 37. Перечислите виды сужающих устройств расходомеров РППД. 38. Раскройте суть работы расходомеров РППД.	
Владеть	- основными методами решения поставленных задач; - практическими навыками использования элементов практических знаний предметной области на других дисциплинах и на занятиях в аудитории; - навыками и методиками обобщения результатов решения; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - способностью обсуждать способы эффективного решения по-	***Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:*** 1. Теоретические вопросы к зачету 2. Приведите схему расходомера переменного уровня с пропорциональной шкалой. 3. Объясните принцип работы ротаметров. Область применения. 4. Приведите схему и объясните работу электромагнитного расходомера. 5. Дайте классификацию способов контроля плотности пульп. 6. Приведите схему и объясните принцип работы манометрического плотномера. 7. Область применения радиоизотопных плотномеров, физические основы работы. 8. Объясните принципы контроля состава жидких сред. 9. Раскройте физические основы работы спектрометров. 10. Дайте характеристику методов автоматического контроля влажности продуктов обогащения. 11. Разъясните назначение вторичных приборов. 12. Приведите классификацию вторичных приборов. 13. Изобразите обобщающую функциональную схему вторичных приборов. 14. Приведите схемы и объясните принцип работы общепромышленных вторичных приборов. 15. Объясните принципы использования ЭВМ при автоматизации технологических процессов. 16. Приведите классификацию исполнительных механизмов. 17. Составьте упрощенную схему управления электрическим исполнительным механизмом. 18. Перечислите основные виды регулирующих органов. 19. Сформулируйте общие требования к системам автоматизации.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ставленных задач.	20. Приведите состав схемы автоматизации процессов и основные правила ее выполнения. 21. Разработайте схему автоматизации объекта, где выходными параметрами являются уровень и плотность суспензии. 22. Разработайте упрощенную схему автоматизации теплотехнического объекта (выходные параметры – температура и разряжение в объекте).	
Знать	- основные составные части горных машин и оборудования; - принципы функционирования горных машин и оборудования; - технические характеристики и параметры горных машин и оборудования.	***Перечень теоретических вопросов к зачету*** 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 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	Горные машины и оборудование

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 24. Отделение сушки обогатительной фабрики	
Уметь	- выделять в конструкции горных машин и оборудования основные составные части;	***Перечень теоретических вопросов к лабораторным работам*** **Лабораторная работа № 1** 1. Основные типы режущих инструментов 2. Элементы и параметры резцов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- разрабатывать кинематические схемы горных машин и оборудования; - оценивать параметры горных машин и оборудования.	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** 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		3. Конструктивные особенности очистного комбайна РКУ16 4. Конструктивные особенности кинематической схемы РКУ13 5. Конструктивные особенности узлов и механизмов очистного комбайна типа РКУ 6. Конструктивные особенности редуктора режущей части 7. Конструктивные особенности механизма подачи 8. Конструктивные особенности поворотного редуктора 9. Конструктивные особенности шнека 10. Конструктивные особенности кронштейна 11. Конструктивные особенности рамы 12. Конструктивные особенности гидросхемы **Лабораторная работа № 4** 1. Область применения очистного комбайна 1КШЭ 2. Конструктивные особенности очистного комбайна 1КШЭ 3. Конструктивные особенности кинематической схемы 4. Конструктивные особенности центрального редуктора исполнительного органа 5. Конструктивные особенности шнека 6. Конструктивные особенности поворотного редуктора 7. Конструктивные особенности опорно-направляющего механизма 8. Конструктивные особенности гидрооборудования 9. Конструктивные особенности гидравлической схемы **Лабораторная работа № 5** 1. Классификация механизированных крепей 2. Конструктивные особенности механизированной крепи ПИОМА 25/45-Oz 3. Конструктивные особенности секции крепи 4. Конструктивные особенности основания 5. Конструктивные особенности проставки 6. Конструктивные особенности ограждения 7. Конструктивные особенности козырька 8. Конструктивные особенности гидростойки	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 врашательно-подающего механизма 6. Конструктивные особенности редуктора вращателя 7. Конструктивные особенности гидропатрона 8. Конструктивные особенности гидроцилиндра подачи 9. Конструктивные особенности вертлюга 10. Конструктивные особенности редуктора лебедки 11. Конструктивные особенности редуктора ходовой части	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 16. Конструктивные особенности роликового круга 17. Конструктивные особенности кабельного барабана 18. Схема пневосистемы **Лабораторная работа № 9** 1. Область применения карьерного экскаватора ЭКГ-15 2. Конструктивные особенности карьерного экскаватора ЭКГ-15	

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

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 10. Конструктивные особенности и принцип работы вакуум-фильтра ДУ80-2,7/8 11. Конструктивные особенности сектора вакуум-фильтра ДУ80-2,7/8	
Владеть	- методикой структурно-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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 38 мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию σ = 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $А_{уд}$ = 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 32 мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопро-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		тивление раздавливанию σ = 12 МПа). 3. Рассчитать основные, производительность и(скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $\boldsymbol{A}$ = 190 Дж; частота ударов $\boldsymbol{n}$ = 21 $с^{-1}$; диаметр долота $\boldsymbol{d}$ = 125 мм; коэффициент крепости пород $\boldsymbol{f}$ = 12; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\boldsymbol{\beta}$ = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины $\boldsymbol{L}$ = 36 м; коэффициент готовности станка $\boldsymbol{k_г}$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку $\boldsymbol{B}$ = 12 м; время навинчивания одной штанги $\boldsymbol{t_н}$ = 0,8 мин; время развинчивания одной штанги $\boldsymbol{t_р}$ = 1,2 мин; длина штанги $\boldsymbol{l}$ = 0,95 м; время замены долота $\boldsymbol{T_з}$ = 8 мин; время наведения станка на скважину $\boldsymbol{T_н}$ = 5 мин; время забуривания скважины $\boldsymbol{T_{зб}}$ = 1 мин; число скважин в забое $\boldsymbol{m}$ = 14; длительность смены $\boldsymbol{T_{см}}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $\boldsymbol{T_{пз}}$ = 24 мин; время организационных простоев $\boldsymbol{T_{оп}}$ = 10 мин; время перегона станка $\boldsymbol{T_п}$ = 18 мин. 4. Определить машинное время работы комбайна по добыче $\boldsymbol{t_р}$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $\boldsymbol{k_с}$, эксплуатационную производительность $\boldsymbol{Q_э}$ для очистного комбайнового комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $\boldsymbol{m}$ = 2,20 м; длина лавы $\boldsymbol{L}$ = 120 м; ширина захвата очистного комбайна $\boldsymbol{B_з}$ = 0,5 м; плотность угля $\boldsymbol{\gamma}$ = 1,4 $т/м^3$; скорость подачи комбайна $\boldsymbol{V_п}$ = 4,8 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $\boldsymbol{t_{во}}$ = 32 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $\boldsymbol{k_г}$ = 0,8; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $\boldsymbol{k_{э.о}}$ = 0,85. 5. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя $\boldsymbol{S}$, время цикла по отработке забоя на ширину обделки $\boldsymbol{T_ц}$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи $\boldsymbol{n}$, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля $\boldsymbol{k_т}$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $\boldsymbol{k_э}$,	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 $t_з$ = 14 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 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) $t_{эо}$ = 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 42 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 190 МПа). 7. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 1,65 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,95 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,55 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,95 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,7; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 12 $м^2$; 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 $T_{эо}$ = 10 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного техниче-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ского обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 8. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 1,05 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,7 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,45 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,85 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 13 м^2; 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 $T_{эо}$ = 12 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 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 β = 0,0004 м$^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,8 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,2 мин; длина штанги l = 0,95 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 10 мин; время перегона станка $T_п$ = 18 мин.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 55 мм; коэффициент крепости пород f = 13; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,03; глубина шпура L = 3 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,94; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 1; 0,8; 0,7 при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3 $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 15 м; ; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =12 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 34 мин; время перегона установки $T_п$ = 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 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 12; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 24 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,92; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,6 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,3 мин; длина штанги l = 4,25 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 12 мин; время перегона станка $T_п$ = 20 мин. 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Энергия удара поршня - Ауд = 54 Дж; частота ударов - n = 37 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,03 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,4 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 36 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 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 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 14; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,9 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,3 мин; длина штанги l = 4,25 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 12 мин; время перегона станка $T_п$ = 26 мин. 14. Определить машинное время работы комбайна по добыче $t_р$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $k_с$, эксплуатационную производительность $Q_э$ 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 $B_з$ = 0,5 м; плотность угля γ = 1,4 $т/м^3$; скорость подачи комбайна $V_п$ = 3,8 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во}$ = 32 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_г$ = 0,85; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{э.о}$ = 0,88.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		15. 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 $k_т$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $k_э$, 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 $D_щ$ = 2,59 м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_з$ = 18 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 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 $t_{ун}$ = 3 мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{эо}$ = 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 α = 0,03; глубина шпура L = 4,4 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,88; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 25 м; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =12 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 38 мин; время перегона установки $T_п$ = 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 α = 0,05; глубина	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		шпура L = 4,6 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,89; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 28 м; ; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =16 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 5 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 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 организационных простоев $T_{оп}$ = 26 мин; время перегона установки $T_п$ = 30 мин. 18. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 2,1 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,95 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,55 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,95 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 15 м^2; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,3; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 55 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 16 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 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 α = 0,03; глубина шпура L = 4,4 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,86; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 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 $v_{ох}$ = 19м/ мин время замены резца (коронки) $T_з$ = 5 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 2 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 34; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 36 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 28 мин; время перегона установки $T_п$ = 32 мин.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 40 мм; коэффициент крепости пород f = 16; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,04; глубина шпура L = 20 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,9; число бурильных машин на установке R = 1; $k_о$ = 1; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,5 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1 мин; длина штанги l = 1,22 м; время замены резца (коронки) $T_з$ = 4 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 60 мин; время перегона установки $T_п$ = 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 36 Дж; частота ударов-n = 38,33 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 2,8 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 32 мм, буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию σ = 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 63,74 Дж; частота ударов - n = 30 $с^{-1}$; крутящий момент M =	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		26,93 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $\boldsymbol{n_{вр}}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - $\boldsymbol{Q}$ = 3,85 $м^3$/мин; диаметр шпура - $\boldsymbol{d}$ = 46 мм, буримая порода – гранодиорит (временное сопротивление раздавливанию σ = 95,3 МПа). 23. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка НКР100М с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $\boldsymbol{A}$ = 93,2 Дж; частота ударов $\boldsymbol{n}$ = 28 $с^{-1}$; диаметр долота $\boldsymbol{d}$ = 105 мм; коэффициент крепости пород $\boldsymbol{f}$ = 14; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\boldsymbol{\beta}$ = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины $\boldsymbol{L}$ = 40 м; коэффициент готовности станка $\boldsymbol{k_г}$ = 0,9; стойкость долота на одну заточку $\boldsymbol{B}$ = 15 м; время навинчивания одной штанги $\boldsymbol{t_н}$ = 0,5 мин; время развинчивания одной штанги $\boldsymbol{t_р}$ = 1 мин; длина штанги $\boldsymbol{l}$ = 1 м; время замены долота $\boldsymbol{T_з}$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $\boldsymbol{T_н}$ = 4 мин; время забуривания скважины $\boldsymbol{T_{зб}}$ = 1 мин; число скважин в забое $\boldsymbol{m}$ = 14; длительность смены $\boldsymbol{T_{см}}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $\boldsymbol{T_{пз}}$ = 20 мин; время организационных простоев $\boldsymbol{T_{оп}}$ = 10 мин; время перегона станка $\boldsymbol{T_п}$ = 20 мин. 24. Определить машинное время работы комбайна по добыче $\boldsymbol{t_р}$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $\boldsymbol{k_с}$, эксплуатационную производительность $\boldsymbol{Q_э}$ для очистного комбайнового комплекса КМ138, В состав комплекса входит комбайн РКУ13. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $\boldsymbol{m}$ = 1,8 м; длина лавы $\boldsymbol{L}$ = 180 м; ширина захвата очистного комбайна $\boldsymbol{B_з}$ = 0,63 м; плотность угля $\boldsymbol{\gamma}$ = 1,35 т/$м^3$; скорость подачи комбайна $\boldsymbol{V_п}$ = 5 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $\boldsymbol{t_{во}}$ = 30 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $\boldsymbol{k_г}$ = 0,82; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $\boldsymbol{k_{э.о}}$ = 0,90.	

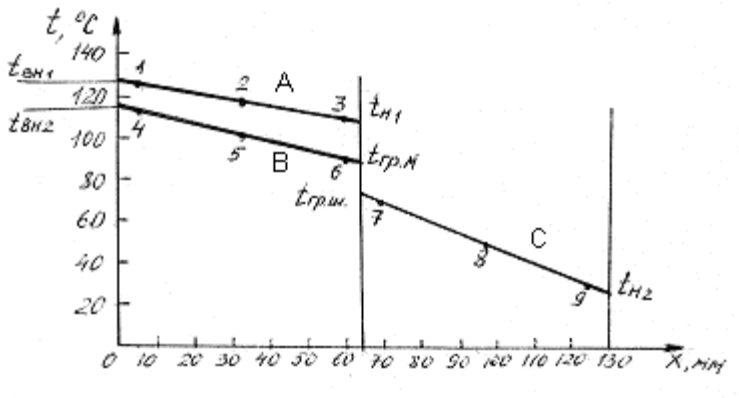
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		25. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя ***S***, время цикла по отработке забоя на ширину обделки $T_ц$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи ***n***, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля $k_т$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $k_э$, 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 $t_з$ = 16 мин; ширина обделки ***B*** = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 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) $t_{эо}$ = 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - ***d*** = 42 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 40 мм, буримая порода – кристаллический сидерит (временное сопротивление раздавливанию σ = 139 МПа). 28. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 0,01 м/с; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,8 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,5 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,9 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 12 $м^2$; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,2; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 45 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 8 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 29. 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 40 мм, буримая порода – серицитизированный диабаз (временное сопротивление раздавливанию σ = 107 МПа).	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		30. 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 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 45 мм; коэффициент крепости пород f = 10; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,05; глубина шпура L = 3,8 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,9; число бурильных машин на установке R = 2; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =13 м/мин; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 15 м; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 34 мин; время перегона установки $T_п$ = 28 мин.	
Знать	основные понятия теплотехники для исследований объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	Какие газы называются идеальными, их уравнение состояния. Сущность и формулировки первого закона термодинамики. Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Показать на P – V диаграмме полезную работу и работу расширения (сжатия) для произвольного термодинамического процесса. Внутренняя энергия и энтальпия как функции состояния, их связь с теплоемкостью. Что называется полной теплоемкостью. Удельная теплоемкость – массовая, объемная и мольная, их обозначение и размерность. Какая теплоемкость больше – изобарная или изохорная и почему. Основные термодинамические процессы, их изображение на P – V и T – S диаграммах. Соотношение параметров для основных термодинамических процессов. Обратимые и необратимые процессы, основные причины необратимости. Изобразить на T – S диаграмме обратимый и необратимый адиабатный процесс расширения и сжатия. Сущность и формулировки второго закона термодинамики.	Теплотехника

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Аналитическое выражение второго закона термодинамики для обратимых и необратимых процессов. Энтропия как функция состояния, физический смысл энтропии. Что называется термодинамическим циклом. Прямые и обратные термодинамические циклы. Как оценить эффективность прямого и обратного цикла. Прямой цикл Карно, его термический КПД, изображение на диаграммах состояния. Способы передачи теплоты – теплопроводность, конвекция, тепловое излучение. Дифференциальное уравнение теплопроводности для стационарного и нестационарного режимов. Закон Фурье для плоской однослойной и многослойной стенки Коэффициент теплопроводности, его определение, физический смысл и размерность. Конвективный теплообмен – закон Ньютона – Рихмана. Коэффициент теплообмена, его определение, физический смысл и размерность. Определение коэффициента теплообмена с помощью теории подобия. Формулы и физический смысл критериев Нуссельта, Рейнольдса, Грасгофа и Прандтля. Критериальные уравнения для свободной и вынужденной конвекции в общем виде. Основной закон теплового излучения – закон Стефана – Больцмана. Что называется теплопередачей, основное уравнение теплопередачи. Коэффициент теплопередачи, его определение, физический смысл и размерность.	
Уметь	применять основные понятия теплотехники для исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	1. 4 мм каждый. Между стеклами находятся слои сухого неподвижного воздуха толщиной 10 мм. Площадь поверхности окна 3 $м^2$. Разность температур на внешних поверхностях стекол 30 ^{0}С. Определить потери теплоты через окно, если коэффициенты теплопроводности стекла $\lambda_{ст}$ = 0,74 Вт/м· К, воздуха $\lambda_{возд}$ = 2,45 ·10^{-2} Вт/ м·К. 2. ЗАДАЧА. Определить плотность теплового потока (q, $Вт/м^2$) в процессе теплопередачи от дымовых газов к кипящей пароводяной смеси через стальную стенку толщиной δ = 8	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		мм. Температура газов $t_1 = 1000\ ^0C$, температура смеси $t_2 = 200\ ^0C$. Коэффициент теплоотдачи от газов к стенке $\alpha_1 = 40$ Вт/м^2·К, от стенки к пароводяной смеси $\alpha_2 = 4000$ Вт/м^2·К, коэффициент теплопроводности стенки $\lambda = 40$ Вт/м·К. Рассчитать также температуры стенки с обеих сторон t_{c1} и t_{c2}. 3. ЗАДАЧА: Какую толщину должна иметь изоляция, если ее наложить на плоскую стальную стенку толщиной 20 мм, чтобы тепловые потери уменьшились в два раза. Коэффициент теплопроводности стали $\lambda_м = 40$ Вт/м К, а материала изоляции $\lambda_и = 0{,}125$ Вт/м К, коэффициент теплоотдачи с одной стороны стенки $\alpha_1 = 500$ Вт/м^2 К, а с другой $\alpha_2 = 80$ Вт/м^2 К. 4. ЗАДАЧА. По чугунному трубопроводу диаметром $d_2 = 50$ мм, $d_1 = 44$ мм движется пар с температурой 315 ^0C. Коэффициент теплоотдачи от пара к трубе $\alpha_1 = 120$ Вт/м^2·К. Температура окружающего воздуха 20 ^0C, коэффициент теплоотдачи $\alpha_2 = 12$ Вт/м^2·К. Найти тепловые потери, если трубопровод изолирован слоем пеношамота $\delta = 50$ мм. $\lambda_{\text{пеношамота}} = 0{,}3$ Вт/м К, $\lambda_{\text{чугуна}} = 90$ Вт/м·К. 5. ЗАДАЧА. Для уменьшения потерь теплоты от паропровода диаметром $d_2 = 25$ мм предлагаются изоляционные материалы: асбест $\lambda = 0{,}151$ Вт/м·К, стекловата $\lambda = 0{,}047$ Вт/м·К. Какой материал целесообразнее принять в качестве изоляции, если коэффициент теплоотдачи к окружающей среде $\alpha_2 = 8$ Вт/м^2·К.	
Владеть	основными теплотехническими расчетами для исследования объектов профессиональ-	Выполняется расчет, обобщение экспериментальных данных и получение зависимостей с применением соответствующего математического аппарата. Пример: ПОРЯДОК ОБРАБОТКИ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛА	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ной деятельности и их структурных элементов, навыками обработки данных исследований и их конечной оценке.	1. Найти средние значения температуры для каждой из точек стенки: 1, 2,... 9. 2. Построить график в координатах t - x, где x - координата; она определяется расстоянием от начала оси абсцисс до точки, соответствующей месту установки термопары. Провести прямые линии через точки 1,2,3 в однослойной стенке; через точки 4,5,6, а также через точки 7,8,9 - в двухслойной стенке (образец построения графика представлен на рис. 1). Для определения температуры внутренней поверхности обеих стенок $t_{вн1}$ и $t_{вн2}$ нужно продолжить линии А и В до пересечения с ординатой x = 0; для определения температуры наружной поверхности однослойной стенки tн1 необходимо продолжить линию А до границы x = 65 мм, а для определения температуры наружной поверхности двухслойной стенки $t_{н2}$ - линию С необходимо продолжить до границы x = 130 мм.  Рис. 1. Распределение температуры по толщине одно- и двухслойной стенок Температура на границе раздела двух кирпичей теоретически должна быть одинаковой для	

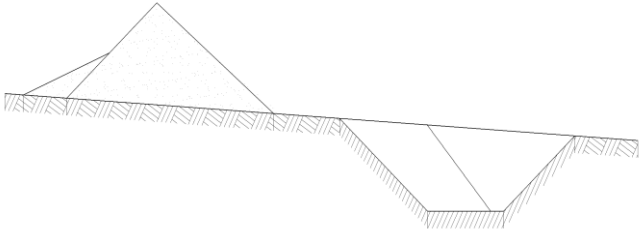
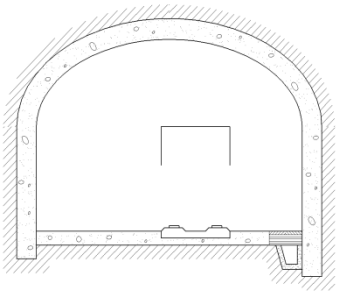
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		шамотного и магнезитового кирпичей ($t_{гр.ш} = t_{гр.м}$) и соответствовать точке пересечения линий В и С. Если в результате опыта этого не получилось, надо выявить возможные причины несовпадения. 3. Определить средние температуры однослойной стенки и каждого слоя (материала) двухслойной стенки как средние арифметические. Для однослойной стенки $\bar{t}_{м1} = 0{,}5(t_{вн1} + t_{н1})$ Для двухслойной стенки $\bar{t}_{м2} = 0{,}5(t_{вн2} + t_{гр})$ $\bar{t}_{ш2} = 0{,}5(t_{гр} + t_{н2})$ где $t_{гр} = 0{,}5(t_{гр.ш} + t_{гр.м})$, $t_{гр.ш}$- температура поверхности шамотного кирпича на границе с магнезитовым кирпичом; $t_{гр.м}$ - температура поверхности магнезитового кирпича на границе с шамотным кирпичом. 4. Определить значения коэффициентов теплопроводности магнезитового кирпича по $\bar{t}_{м1}$ и $\bar{t}_{м2}$ и шамотного по $\bar{t}_{ш2}$, соответствующие их средним температурам $\lambda м = 4{,}65 - 1{,}7*10\text{-}3\bar{t}_{м}$. Вт/м*К ; $\lambda ш = 0{,}84 + 0{,}6*10\text{-}3\bar{t}_{ш}$. Вт/м*К. 5. Определить плотность теплового потока, передаваемого через стенку теплопроводностью: для однослойной стенки по формуле $q_t = \frac{t_{вн1} - t_{н1}}{\delta_м / \lambda_м}$; для двухслойной стенки по формуле	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$$q_t = \frac{t_{вн2} - t_{н2}}{\frac{\delta_ш}{\lambda_ш} + \frac{\delta_м}{\lambda_м}};$$ 6. Определить потери теплоты излучением $q_{изл.}$ с наружных поверхностей, используя уравнение $$q_{изл} = \varepsilon_c c_0 \left[\left(\frac{T_н}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_{ж}}{100} \right)^4 \right],$$ где C_0 = 5,67 Вт/м2·К4 – коэффициент излучения абсолютно черного тела; ε_c - степень черноты стенки (в данной работе ε_c = 0,8); Тн и Тж – абсолютные температуры наружной поверхности однослойной и двухслойной стенок и окружающей среды, К. Для однослойной стенки Тн = Тн1 ; для двухслойной Тн = Тн2 ; 7. Определить число подобия Грасгофа $$Gr = \frac{gl^3}{\upsilon^2} \beta \Delta t,$$ где g - ускорение силы тяжести, g = 9,81 м/с2 ; l - определяющий размер (для горизонтальных плоских поверхностей это размер меньшей стороны), l = 0,115 м; υ - коэффициент кинематической вязкости воздуха, м2/с; определяется по температуре пограничного слоя tпс = 0,5(tн + tж); β - температурный коэффициент объемного расширения, град-1;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		для газов $\beta = \frac{1}{T_{ж}} = \frac{1}{273 + t_{ж}}$; Δt = tн - tж – разность температур наружной поверхности стенки и окружающей среды, град. 8. Число подобия Прандтля Pr определить при температуре пограничного слоя tпс . 9. Рассчитать число Нуссельта по уравнению подобия $Nu = c(Gr \cdot \Pr)^n \varepsilon$, где значения "С" и "n" - константы, зависящие от комплекса (Gr·Pr); они приведены в табл. 1 Приложения [в) 2]; ε - поправочный коэффициент. Так как теплоотдающая поверхность обращена кверху, то в уравнение подобия вводится поправка ε = 1,3, то есть полученное по расчету значение Nu (или α) увеличивается на 30 %. Значения числа Прандтля Pr, кинематической вязкости υ и коэффициента теплопроводности λ для воздуха при различных температурах приведены в табл. 2 Приложения. 10. Определить коэффициент теплоотдачи свободной конвекцией $\alpha_к$ из числа Нуссельта $Nu = \frac{\alpha l}{\lambda}$: $\alpha_к = Nu \frac{\lambda}{l}$. 11. Определить потери теплоты конвекцией qк для одно- и двухслойной стенки по закону Ньютона - Рихмана $q_к = \alpha_к (t_н - t_{ж})$ 12. Вычислить суммарные потери теплоты с наружной поверхности одно- и двухслойной стенок	

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>$q_{\Sigma} = q_{изл} + q_{к}$
1. Сравнить полученные результаты, представив их в таблице.
Сравнение результатов опыта
<table>
<tr><td rowspan="2">Стенка</td><td colspan="2">Плотность теплового потока, Вт/м^2</td><td rowspan="2">Погрешность по отношению к qt, %</td></tr>
<tr><td>отдаваемого в атмосферу конвекцией и</td><td>передаваемого внутри стенкитеплопроводностью qt</td></tr>
<tr><td>Однослойная</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Двухслойная</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>-основные определения и методы создания текстовых документов
-основные методы исследования объектов и фиксирования х в текстовой документации
-определения процессов исследования структурных элементов профессиональной деятельности в текстовых документах.</td><td>Контрольные вопросы по теме

1. Чем определяются требования, предъявляемые к оформлению различных маркшейдерских документов?
1. Какие журналы измерений используются на земной поверхности и при открытом способе разработки месторождений полезных ископаемых?
2. Какие журналы измерений используются при подземном способе разработки месторождений полезных ископаемых?
3. Какие журналы используются при строительстве горного предприятия?
4. Что регламентируют:
ГОСТ 2.105-95, и ГОСТ 2.850 (851-857).
Перечислите требования, предъявляемые к журналам</td><td>Маркшейдерская документация</td></tr>
<tr><td>Уметь</td><td>-выделять и правильно использовать создан-</td><td>Практическое занятие № 4
Тема: Нанесение размеров на горно-графической документации.</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ные документы - обсуждать способы разработки мероприятий по обработке данных исследуемых объектов -корректно выражать и аргументированно обрабатывать документы по данным структурных элементов	Цель работы: Приобрести навыки нанесения размеров на чертежах, точно и правильно изобразить размерные линии. Используемое оборудование: чертежная бумага формата А4, линейка, карандаш, гелиевая ручка черного цвета, циркуль- измеритель, чертежи (приложения Б и В).  	
Знать	-основные определения и методы создания текстовых документов -основные методы исследования объектов и фиксирования х в текстовой документации -определения процессов исследования структурных элементов	Контрольные вопросы по теме 1. Чем определяются требования, предъявляемые к оформлению различных маркшейдерских документов? 5. Какие журналы измерений используются на земной поверхности и при открытом способе разработки месторождений полезных ископаемых? 6. Какие журналы измерений используются при подземном способе разработки месторождений полезных ископаемых? 7. Какие журналы используются при строительстве горного предприятия? 8. Что регламентируют:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	профессиональной деятельности в текстовых документах.	ГОСТ 2.105-95, и ГОСТ 2.850 (851-857). Перечислите требования, предъявляемые к журналам	
Знать	принципы исследования, причины и условия уравнивания геодезических построений, методы уравнительных вычислений;условия применения метода уравнивания	**Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту:** Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» Что понимают под измерением физической величины? Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? Чтоявляетсярезультатомизмерения? Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. Общаяарифметическаясередина. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. Что понимается под уравниванием результатов измерений? Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? Принципнаименьшихквадратов. Коррелатныйспособуравнивания. Параметрическийспособуравнивания. Каксоставляютусловныеуравнения?	Теория ошибок и уравнительные вычисления

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? Контрольрешениянормальныхуравнений. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелатным способом.	
Уметь	выбирать метод уравнивания для конкретного вида геодезической сети,выполнять анализ выбранного метода уравнивания,применять выбранный метод уравнивания	**Примерный перечень практических заданий:** Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
Владеть	приёмами математической обработки результатов измерений,знанием методов уравнивания,грамотно применять методы уравнивания геодезических сетей	**Примерный перечень практических заданий:** Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
Знать	Основные принципы работы с геодезическим оборудованием,	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Тахеометрическая съемка 2. Принцип выполнения съемок с помощью GNSS оборудования.	Геодезия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	способы производства съемок, организации наблюдений, методы оценки точности полученных результатов		
Уметь	Выполнять основные виды инженерно-геодезических изысканий, выбирать и осуществлять необходимый вид топографических съемок для конкретных условий, производить оценку результатов равноточных и неравноточных измерений	Примерное практическое задание для экзамена: 1. Вычислить среднеквадратическую погрешность результатов измерений каждого отдельного угла в сети треугольников микротриангуляции.	
Владеть	Терминологией инженерно-геодезических изысканий и теории ошибок, основными видами и методиками производства топографических съемок, методиками оценки точ-	Выполнить задание: 1. Для определения высоты грунтового репера №9 от фундаментальных реперов № 3, 4, 7 до определяемого репера проложено три нивелирных хода. Определить высоту этого репера по результатам трех неравноточных измерений.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ности результатов геодезических измерений		
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.	Теоретические вопросы: 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
Уметь	Составлять пакет документов для государственной регистрации программы ЭВМ. Составлять пакет документов для подачи заявки на изобретение или полезную модель.	Практические задания: 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	Творческие задания: 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	практического применения основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау и т.д.		
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, ответственного 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 слу-	Безопасность ведения горных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		чаев. 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 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 из изменения к обоснованию безопасности опасного производственного объекта. 5. В отношении каких опасных производственных объектов экспертным организациям 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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. 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 аргументированно обосновывать поло-	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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	жения предметной области знания.		
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	Основные нормативные документы и научно-техническую документацию, их структуру и содержание	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Перечислить основные разделы инструкции по производству маркшейдерских работ. 2. Структура и содержание СП 47-13330-2012	Геодезия
Уметь	Пользоваться норма-	Примерное практическое задание для экзамена:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тивной и научно-технической документацией, и применять ее для составления проектов производства геодезических работ	1. Определить содержание отчета по результатам инженерно-геодезических изысканий (топографическая съемка масштаба 1:500) в соответствии с требованиями нормативной документации	
Владеть	Основными приемами работы с нормативной, научно-технической и охранной документацией	Выполнить задание: 1. Составить программу работ для выполнения инженерно-геодезических изысканий в соответствии с требованиями нормативной документации	
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 технологические свойства и характеристики минерального сырья и вмещающих пород, влияющие на процессы подготовки сырья к обогащению, на выбор	***Тестирование*** ***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 отодних атомов к другим. 4. Это процессы изменения структуры, минерального, а иногда и химического состава горных пород в земнойкоре. **2.Концентратом называется ...** 1. продукт, в котором массовая доля полезного компонента значительно выше, чем в	Основы переработки полезных ископаемых

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	метода обогащения	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 полезноеископаемое; 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 изображение 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 рудопод-**	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		готовки? 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 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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. 3. Для обогащения руд черных металлов крупностью 50-0,2 мм.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 магнитногообогащения, является:** 1. Удельная магнитная восприимчивость. 2. Диэлектрическая проницаемость. 3. Люминесценция (холодное свечение). 4. Трибоэлектрический эффект.	
Уметь	обосновывать тип применяемого используемого оборудования	**Индивидуальная самостоятельная работа** 1. Выполнить эскиз оборудования для подготовительных процессов. Описать принцип работы оборудования, выделить достоинства и недостатки.Указать производителя. 2. Выполнить эскиз оборудования для основных процессов. Описать принцип работы оборудования, выделить достоинства и недостатки. Указать производителя. Выполнить эскиз оборудования для вспомогательных процессов. Описать принцип работы оборудования, выделить достоинства и недостатки. Указать производителя.	
Владеть	навыками составления принципиальных технологических схем	**Индивидуальная самостоятельная работа** Пользуясь литературой изобразить принципиальную схему обогащения магнетитовой/медно-цинковой/алмазных/золотых/др. рудотечественного и зарубежного месторождения. Дать по-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	обогащения минерального сырья	яснения к схеме: объяснить схему рудоподготовки, выбор метода обогащения, привести примеры других фабрик, объяснить отличия.	
Знать	Нормативную документацию для написания отчета о выполнении экспериментальных и лабораторных исследований	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Угловая средняя квадратическая ошибка (СКО) полигонометрического хода. 2. Линейная средняя квадратическая ошибка (СКО) полигонометрического хода.	Анализ и оценка результатов
Уметь	Корректно интерпретировать полученные результаты работы	**Примерный перечень практических работ** 1. Оценка точности линейных измерений 2. Определение коэффициентов случайного и систематического влияния при линейных измерениях.	
Владеть	Навыками составлять научные отчеты по результатам экспериментальных и лабораторных исследований	Примерный перечень практических работ 1. Анализ ориентирования через один вертикальный ствол. 2. Оценка точности угловых измерений. **Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Расчёт точности измерения горизонтального угла в полигонометрическом ходе. 2. Влияние редукции на измеренный горизонтальный угол. 3. Влияние центрировки на измеренный горизонтальный угол.	
Знать	методы и методики исследований	Примерный перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Предмет и сущность дисциплины. 2. Общие сведения о материалах. 3. Основные свойства материалов. 4. Физические и химические свойства материалов. 5. Механические свойства материалов. 6. Природные каменные материалы. 7. Классификация и основные виды горных пород. 8. Гидрационные (неорганические) воздушные вяжущие вещества. 9. Гидравлические вяжущие вещества. 10. Строительные растворы. 11. Материалы для обычного (теплого) бетона. 12. Проектирование состава бетон-	Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ной смеси. 13. Приготовление, транспортировка и укладка бетонной смеси. 14. Уход за свежеуложенным бетоном и контроль его качества. 15. Гидротехнический бетон. 16. Бетоны специальных видов. 17. Бетонные и железобетонные изделия в гидромелиоративном строительстве. 18. Стекло и стеклянные изделия. 19. Материалы и изделия автоклавного твердения. 20. Асбестоцементные изделия. 21. Гипсовые и гипсобетонные изделия. 22. Искусственные обжиговые материалы. 23. Керамические материалы и изделия из легкоплавких глин. 24. Керамические материалы и изделия из тугоплавких глин 25. Коагуляционные (органические) вяжущие материалы. 26. Полимерные материалы. 27. Виды изделий на основе полимерных материалов. 28. Теплоизоляционные материалы и изделия из них. 29. Гидроизоляционные и кровельные материалы на основе битумов и полимеров. 30. Древесные строительные материалы и изделия. 31. Отделочные материалы. 32. Металлы и металлические изделия. 33. Цветные металлы и сплавы 34. Коррозия металла и защита от нее. 35. Композиционные материалы. 36. Волокнистые, слоистые и дисперсно упрочненные композиты. 37. Механические свойства композиционных материалов. 38. Композиционные материалы на полимерных матрицах: стеклопластики, бороволокниты, органоволокниты, корбоволокниты. 39. Композиционные материалы на металлических матрицах, из керамики, силикатных стекол и углеродных материалов.	
Уметь	спланировать и поставить эксперимент	Примерный перечень практических заданий: 1. Физические свойства металлов и методы их изучения. 2. Изучение диаграммы состояния. 3. Исследование фазовых превращений по диаграмме состояния железо-цементит. 4. Изучение чугунов. 5. Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей. 6. Изучение углеродистых и легированных инструментальных сталей. 7. Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы. 8. Изучение алюминиевых сплавов. 9. Механические свойства металлов и методы их изучения. 10. Требования государственных стандартов на различные вещества и материалы. 11. Расчет состава и объемов твердеющей закладки. 12.Изучение анизотропии капиллярного всасывания воды древесными материалами. 13. Коррозия и меры борьбы с ней.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	методикой проведения технологических экспериментов в лабораторных условиях и интерпретации результатов	Решить тестовые задания: Оптимальная температура нагрева доэвтектоидных сталей при полной закалке… 1. Ac3 + (30…50)0C 2. Ac1 + (30…50)0C 3. Acm + (30…50)0C 4. 7700C	
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. Образец. 2. Плотностные свойства пород. 3. Твердость горных пород. 4. Магнитные свойства образцов горных пород. 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.	Физика горных пород

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4. Свойства пород как источники информации. Вариант 11. 1. Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород. 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 дея-	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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тельности		
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	Примерные вопросы тестирования: 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? Субкапилярные Капилярные	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Сверхкапилярные 6. Средние минералы имеют плотность? 2000-3000 кг/м^3 2500-3000 кг/м^3 2000-4000 кг/м^3 2500-4000 кг/м^3 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 Прочность пород, соответствующая той или иной длительности воздействия нагрузки	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 единицу магнитной массы это? Индукция Магнитная проницаемость	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 0,5-1 м 1-1,5 м 25. Деформации попеременного сжатия и растяжения обуславливают распространение? Продольных волн	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 Прямая, выходящая из начала координат Гипербола Парабола 30. Модуль Юнга измеряется? Па	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Н кгс/см^2 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 воздействием динамической нагрузки? Дробимость Крепость Твердость Взрываемость 35. Длина пробега α-лучей в воздухе 3-10 см	

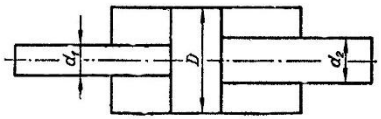
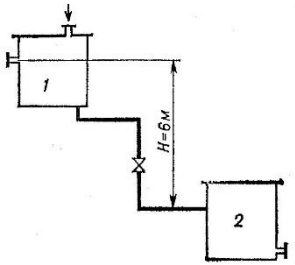
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		500-1000 см 10-200 см 200-500 см 36. Кюри как единица измерения радиоактивности определяется? Равна числу распадающихся в 1с атомов в 1г радия Соответствует радиоактивности 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 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 40. Критерий прочности Мариотта?	

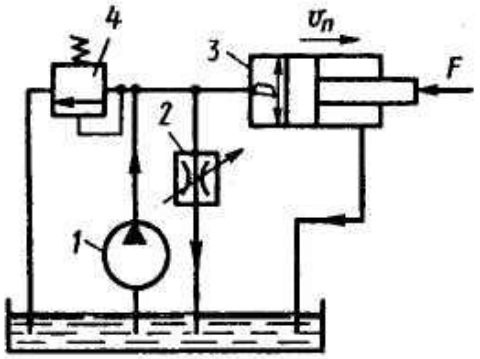
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Критерий наибольших удлинений Критерий наибольших касательных напряжений Критерий наибольших нормальных напряжений Энергетический критерий	
Знать	фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, основные законы гидропневмомеханики 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. 20. Механизм с использованием уравнения гидростатики, домкрат. и мультипликатор. 21. Механизм с использованием уравнения гидростатики, мультипликатор. 22. Измерение давления жидкости.	Гидромеханика

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

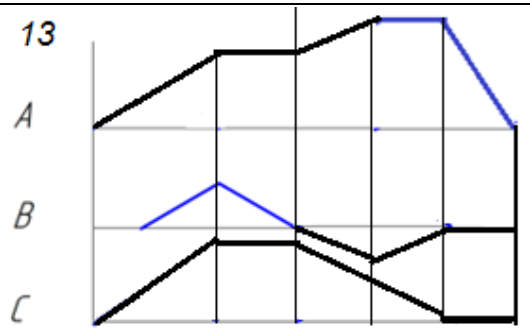
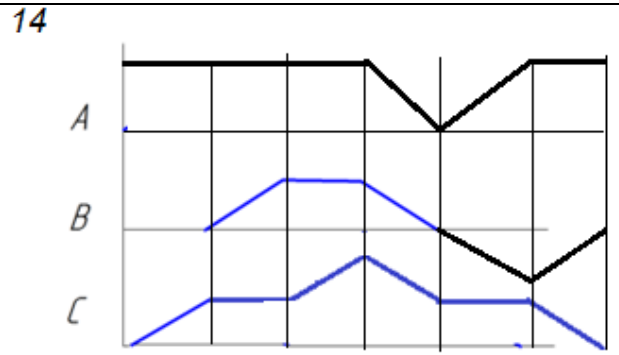
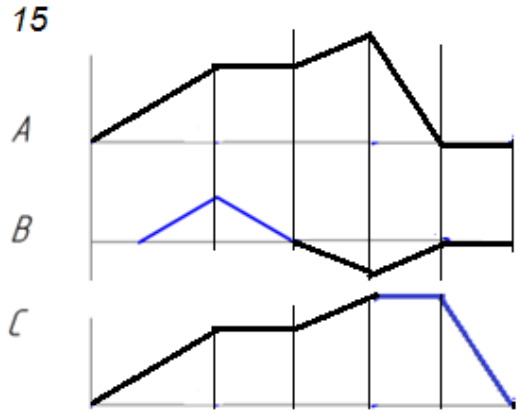
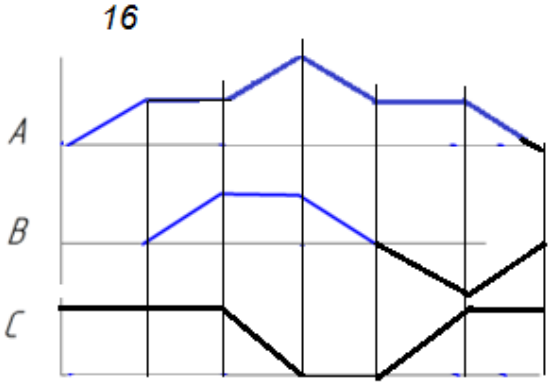
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		50. Формула Торичелли. 51. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. 52. Достоинства и недостатки гидропривода. 53. Условные обозначения в гидроприводах. 54. Структура гидропривода. 55. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости. 56. Схемы с регулированием силы исолнительного 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. 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 построение многотактных систем управления. 78. Статические характеристики исполнительных механизмов поступательного и вращатель-	

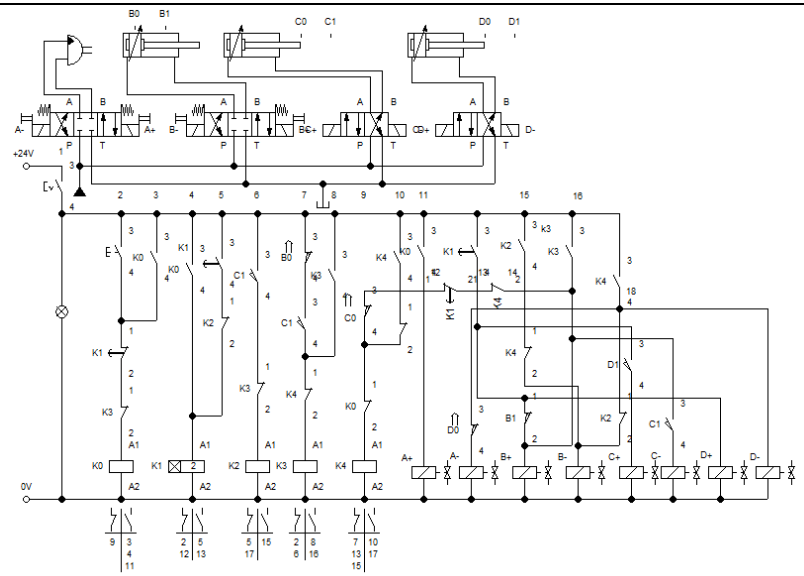
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ного действия: (механическая, скоростная). 79. Исполнительные механизмы с объемным регулированием скорости. 80. Исполнительные механизмы с дроссельным регулированием. 81. 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 определением параметров потоков и режимов работы гидравлических машин с применением теоретического и экспериментального методов исследования	***Примерные практические задания для зачета:*** 1. В двустороннем гидроцилиндре диаметр поршня D = 160 мм, диаметры штоков d_1=80мм и d_2 = 100 мм. При рабочем давлении p = 10 МПа, противодавлении в сливной полости $p_{пр}$ = 0,15 МПа и расходе масла рабочей полостью 0,1 л/с определить усилие и скорость, развиваемые штоком при движении вправо и влево. Принять механический КПД гидроцилиндра 0,96; объемный – 1.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 2. Жидкость, имеющая плотность 1200 кг/м^3 и динамический коэффициент вязкости $2 \cdot 10^{-3}$ Па·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 м. На трубопроводе имеются три колена и кран. В баке и реакторе давление атмосферное.  3. Подобрать необходимый диаметр цилиндрического насадка (μ=0,82) с таким расчетом, чтобы через него вытекало 77000 кг/ч нефти плотностью 865 кг/м^3. Напор H постоянный и равен 12 м.	
Владеть	методами про-	***Примерные задания на решение задач из профессиональной области***	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ектирования и расчета гидравлических и пневматических систем; практическими навыками использования элементов гидромеханики в других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;	 4. 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 мм. Предохранительный клапан *4* закрыт. Определить давление на выходе из насоса и скорость перемещения поршня со штоком $V_п$ при таком открытии дросселя, когда его можно рассматривать как отверстие площадью S_0 = 0,05 см^2 с коэффициентом расхода μ = 0,62. Подача насоса Q = 0,5 л/с. Плотность жидкости ρ = 900 кг/м^3. Потерями в трубопроводах пренебречь. Построить гидравлическую схему, задать настройку клапан 4, смоделировать работу ГС. 5. 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	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		    6. Исходя из контактно-релейной схемы управления многодвигательным гидроприводом постройте диаграмму «перемещение-шаг» для 4 гидродвигателей	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
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 параметры горных машин и обо-	***Перечень теоретических вопросов к зачету*** 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 горных машин. Формы среза 4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин 5. Классификация рабочих инструментов горных машин	Механизация горного производства

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		горных выработок 23. Щитовые проходческие комплексы	
Уметь	- выделять в конструкции горных машин и оборудования основные составные части; - разрабатывать кинематические схемы горных машин и оборудования; - оценивать параметры 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 38 мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию σ = 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $А_{уд}$ = 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 32 мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию σ = 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 β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 12 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,8 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,2 мин;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		длина штанги l = 0,95 м; время замены долота $T_з$ = 8 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 10 мин; время перегона станка $T_п$ = 18 мин. 4. Определить машинное время работы комбайна по добыче $t_р$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $k_с$, эксплуатационную производительность $Q_э$ 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 $B_з$ = 0,5 м; плотность угля γ = 1,4 т/м^3; скорость подачи комбайна $V_п$ = 4,8 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во}$ = 32 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_г$ = 0,8; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{э.о}$ = 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 $k_т$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $k_э$, 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 $t_з$ = 14 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 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) $t_{эо}$ = 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 42 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 190 МПа). 7. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 1,65 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,95 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,55 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,95 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,7; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 12 $м^2$; 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 $T_{эо}$ = 10 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 8. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 1,05 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,7 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,45 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,85 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 13 $м^2$; 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 $T_{эо}$ = 12 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 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;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		частота ударов n = 21 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 12; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,8 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,2 мин; длина штанги l = 0,95 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 10 мин; время перегона станка $T_п$ = 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 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 55 мм; коэффициент крепости пород f = 13; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,03; глубина шпура L = 3 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,94; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 1; 0,8; 0,7 при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3 $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 15 м; ; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =12 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 34 мин; время перегона установки $T_п$ = 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 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 12; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 24 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,92; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,6 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,3 мин; длина штанги l = 4,25 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведе-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ния станка на скважину $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 12 мин; время перегона станка $T_п$ = 20 мин. 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 $υ$. Построить графики зависимостей $υ = f(d)$ и $υ = f(σ)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - Ауд = 54 Дж; частота ударов - n = 37 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,03 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,4 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 36 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 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 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 14; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $β$ = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,9 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,3 мин; длина штанги l = 4,25 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 12 мин; время перегона станка $T_п$ = 26 мин. 14. Определить машинное время работы комбайна по добыче $t_р$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $k_с$, эксплуатационную производительность $Q_э$ для очистного комбайнового комплекса КМ142, В состав комплекса входит комбайн 1КШЭ.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта m = 4 м; длина лавы L = 150 м; ширина захвата очистного комбайна $B_з$ = 0,5 м; плотность угля γ = 1,4 т/м^3; скорость подачи комбайна $V_п$ = 3,8 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во}$ = 32 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_г$ = 0,85; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{э.о}$ = 0,88. 15. 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 $k_т$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $k_э$, 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 $D_щ$ = 2,59 м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_з$ = 18 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 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 $t_{ун}$ = 3 мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{эо}$ = 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 α = 0,03; глубина шпура L = 4,4 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,88; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 25 м; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =12 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 3 мин; время забуривания шпура (сква-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		жины) $T_{зб}$ = 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 $T_{оп}$ = 38 мин; время перегона установки $T_{п}$ = 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 α = 0,05; глубина шпура L = 4,6 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,89; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 28 м; ; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =16 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 5 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 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 организационных простоев $T_{оп}$ = 26 мин; время перегона установки $T_{п}$ = 30 мин. 18. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 2,1 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,95 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,55 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,95 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 15 $м^2$; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,3; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 55 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 16 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 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 α = 0,03; глубина шпура L = 4,4 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,86; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 1;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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} = 19м/ мин время замены резца (коронки) $T_з$ = 5 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 2 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 34; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 36 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 28 мин; время перегона установки $T_п$ = 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 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 40 мм; коэффициент крепости пород f = 16; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,04; глубина шпура L = 20 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,9; число бурильных машин на установке R = 1; $k_о$ = 1; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,5 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1 мин; длина штанги l = 1,22 м; время замены резца (коронки) $T_з$ = 4 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 60 мин; время перегона установки $T_п$ = 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 $υ$. Построить графики зависимостей $υ = f(d)$ и $υ = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 36 Дж; частота ударов-n = 38,33 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 2,8 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 32 мм, буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию σ = 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 46 мм, буримая порода – гранодиорит (временное сопротивление раздавливанию σ = 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 β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 40 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,9; стойкость долота на одну заточку B = 15 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,5 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1 мин; длина штанги l = 1 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 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 $T_{оп}$ = 10 мин; время перегона станка $T_п$ = 20 мин. 24. Определить машинное время работы комбайна по добыче $t_р$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $k_с$, эксплуатационную производительность $Q_э$ 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 $B_з$ = 0,63 м; плотность угля γ = 1,35 $т/м^3$; скорость подачи комбайна $V_п$ = 5 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во}$ = 30 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_г$ = 0,82; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{э.о}$ = 0,90. 25. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 $k_т$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $k_э$, 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 $t_з$ = 16 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 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) $t_{эо}$ = 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 $υ$. Построить графики зависимостей $υ = f(d)$ и $υ = f(σ)$. 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 42 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 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 $υ$. Построить графики зависимостей $υ = f(d)$ и $υ = f(σ)$. 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 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 40 мм, буримая порода – кристаллический сидерит (временное	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		сопротивление раздавливанию σ = 139 МПа). 28. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 0,01 м/с; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,8 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,5 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,9 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 12 м^2; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,2; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 45 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 8 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 29. 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 υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 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 м^3/мин; диаметр шпура - d = 40 мм, буримая порода – серицитизированный диабаз (временное сопротивление раздавливанию σ = 107 МПа). 30. 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 с$^{-1}$; диаметр шпура d = 45 мм; коэффициент крепости пород f = 10; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,05; глубина шпура L = 3,8 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,9; число бурильных машин на установке R = 2; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =13 м/мин; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 15 м; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 3 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 30; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 42 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 34 мин; время перегона установки $T_{п}$ = 28 мин.	
Владеть	- методикой структурно-функционального анализа горных машин и оборудования; - методиками расчета основных параметров горных машин и оборудования; - методиками проектирования деталей и узлов горных машин и оборудования.	***Перечень теоретических вопросов к зачету*** **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 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	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 обогатительной фабрики	
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, строитель-	**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 выработке.	Геодезия и маркшейдерия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	стве и эксплуатации подземных объектов.		
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 светофильтра? **Практическая работа** Развитие планового съемочного обоснования в подземных горных условиях. Ориентирно-соединительная через два вертикальных ствола.	
Владеть	- способами оценивания	Лабораторная работа № 4	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	значимости и практической пригодности полученных результатов при использовании технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов 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,	1. Для какой цели служит теодолит? 2. Назовите части теодолита. 3. Перечислите основные оси и плоскости теодолита и их взаимное расположение. 4. Что называется визирной и оптической осями зрительной трубы? 5. Из каких оптических компонентов состоят зрительные трубы с внутренним фокусированием? 6. Как подготовить зрительную трубу для наблюдений? 7. Как устранить параллакс сетки нитей зрительной трубы? 8. Что называется увеличением зрительной трубы и как оно определяется? 9. Что называется полем зрения зрительной трубы и как оно определяется? 10. Что является осью цилиндрического и круглого уровней? 11. Что понимают под чувствительностью уровня? 12. Перечислите условия поверок теодолита. 13. Как выполнить основную поверку теодолита и юстировку уровня при алидаде горизонтального круга?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	строительстве и эксплуатации подземных объектов.		
ПК-18 – владением навыками организации научно-исследовательских работ			
Знать	способы обработки результатов равноточных и неравноточных измерений, их функций, оценку точности, методы решения систем линейных уравнений математики, методы строгого уравнивания отдельных видов геодезических построений и геодезических сетей	**Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту:** 1. Задачи дисциплины 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина. 13. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. 14. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. 15. Что понимается под уравниванием результатов измерений? 16. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. 17. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 18. Принцип наименьших квадратов. 19. Коррелатный способ уравнивания. 20. Параметрический способ уравнивания.	Обоснование проектных решений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		21. Как составляют условные уравнения? 22. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? 23. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 24. Контроль решения нормальных уравнений. 25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелатным способом.	
Уметь	обрабатывать результаты равноточных и неравноточных измерений, их функций, оценку точности, решать системы линейных уравнений, выполнять строгое уравнивание отдельных видов геодезических построений и сложных сетей	**Примерный перечень практических заданий:** 1. Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; 2. Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; 3. Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
Владеть	приёмами математической обработки данных полевых измерений, определять наличие ошибок измерений и вычислений, средствами автоматизации вычислительных работ	**Примерный перечень практических заданий:** Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
ПК-19 – готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	основные тенденции развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых	**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
Уметь	применять изученные тенденции развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых	**Примерные практические задания для экзамена:** Составить схему для обогашения руды	
Владеть	тенденциями развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых	**Решить задачу:** Рассчитать технологические показатели обогащения флотационного цеха. Результаты представить в таблице. Исходные данные: массовая доля Cu в руде – 0,9 %, в концентрате – 20 %, в хвостах – 0,1 %.	
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, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ			
Знать	- основные определения и понятия технической и нормативной документации - основные методы исследований, исполь-	**Контрольные вопросы** 1. Основные маркшейдерские съемки на земноц повнрхности 2. Основные маркшейдерские съемки в подземных горных выработкахна повнрхности 3. Тахеометрическая съемка 4. Съемка въездной траншеи 5. Маркшейдерские работы при БВР	Геодезия и маркшейдерия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	зуемых при контроли соответствия проектов требованиям стандартов -определения процессов оценки и разработки контроля по нормативной документации. Контролировать на соответствие 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 положе-	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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ния предметной области знания требований стандартов, технических условий и документы промышленной безопасности, при разработке проектов.		
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 требованиями стандартов - способами совершенствования профессиональных знаний и уме-	Контрольные вопросы **1.** Построение графиков изосодержаний. 2. Как осуществляется оконтуривание залежей полезного ископаемого. 3. Передача координат точек в шахту качающимися отвесами. 4. Передача координат точек качающимися отвесами.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ний путем использования возможностей информационной среды и навыками во внедрении автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации.		
Знать	основные нормативные документы и научно-техническую документацию, их структуру и содержание	**Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту:** Задачи дисциплины Что понимают под измерением физической величины? Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? Чтоявляетсярезультатомизмерения? Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. Общаяарифметическаясередина. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины.	Обоснование проектных решений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Что понимается под уравниванием результатов измерений? Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? Принципнаименьшихквадратов. Коррелатныйспособуравнивания. Параметрическийспособуравнивания. Каксоставляютусловныеуравнения? Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? Контрольрешениянормальныхуравнений. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелатным способом.	
Уметь	пользоваться нормативной и научно-технической документацией, и применять ее для составления проектов производства геодезических работ	**Примерный перечень практических заданий:** Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравниваниеполигонометрическогоходапроизвольной формы коррелантным способом.	
Владеть	основными приемами работы с нормативной, научно-технической и охранной документацией	**Примерный перечень практических заданий:** Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
Знать	-методы и средства ограничения пользования недрами для предот-	**Примерный перечень вопросов к зачету** 1. Требования к недропользователям по участкам недр различных категорий (участки недр федерального значения, участки недр с общим правовым режимом, участки недр, содержа-	Горное право

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	вращения ущерба людям и окружающее среде; -порядок разрешения споров в недропользовании	щие общераспространенные полезные ископаемые) 2. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр, расположенным на территориях субъектов Российской Федерации (участки недр федерального значения и участки недр с общим правовым режимом) 3. Основания возникновения права пользования по участкам недр федерального значения; 4. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр содержащим месторождения общераспространенных полезных ископаемых 5. Порядок предоставления участков недр по конкурсу на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 6. Порядок предоставления участков недр по аукциону на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 7. Предоставление права пользования недрами без проведения конкурса или аукциона. Основания и порядок предоставления права пользования 8. Предоставление права пользования недрами для целей геологического изучения: основания, порядок. Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользования недрами. Основания и процедура переоформления	
Уметь	-проводить анализ нормативной горной документации на соответствие требованиям законодательства в сфере недропользования и охраны недр	Понятие технической документации. Виды документации. Порядок подготовки, согласования и утверждения	
Владеть	-навыками сотрудниче-	Предоставление права пользования недрами без проведения конкурса или аукциона. Основа-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ства, ведения переговоров и разрешения конфликтов.	ния и порядок предоставления права пользования Предоставление права пользования недрами для целей геологического изучения: основания, порядок. Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользования недрами. Основания и процедура переоформления	
Знать	-виды технической и нормативной документации -стандарты на разработку технической и нормативной документации -содержание разделов технической и нормативной документации	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	-разрабатывать отдельные разделы необходимой технической и нормативной документации в составе творческих коллективов; -разрабатывать разделы необходимую техническую и нормативную	Перечень теоретических вопросов к зачету: • Экологический паспорт предприятия, структура, назначение, срок обновления. Защита практической работы • Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения • Расчет класса опасности горнотехнических отходов • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	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.		
Владеть	-навыками разработки отдельных разделов необходимой технической и нормативной документации в соста-	Защита практической работы • Экологическое законодательство, экологический паспорт предприятия	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ве творческих коллективов; -навыками разработки отдельных разделов необходимой технической и нормативной документации в составе творческих коллективов, и самостоятельно; -навыками разработки необходимой технической и нормативной документации в составе творческих коллективов, и самостоятельно, контроля соответствия проектов требованиям стандартов.		
Знать	– основные определения и понятия в области промышленной безопасности; – основные требования при заключении	Тест. 1. После прохождения каких процедур заключение экспертизы промышленной безопасности может быть использовано в целях, установленных Федеральным законом "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"? А) Сразу после подписания заключения экспертизы руководителем экспертной организации и экспертами, проводившими экспертизу.	Безопасность ведения горных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	экспертизы промышленной безопасности.	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. 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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 промышлен-	Задание. Разработать план мероприятий по локализации и ликвидации аварии в шахте Виды аварий: - взрывы метанопылевоздушных смесей; - подземные пожары; - внезапные выбросы угля, газа и породы;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ной 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); – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов – профессиональным языком предметной области знания;	- загазирование выработок вредными для людей газами; - прорывы в горные выработки, где работают люди, воды, скоплений заиловки и глины; - обрушения горных выработок.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.		
Знать	стандарты на разработку технической и нормативной документации	Перечень вопросов к зачету: 1 Значение метрологии, стандартизации и сертификации для промышленности. Перечень 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, величина, количественные и качественные проявления свойств материального мира. 11 Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. 12 Способы, средства и условия измерений. 13 Однократные и многократные измерения. Алгоритмы отработки многократных измерений. 14 Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. 15 Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. 16 Воспроизведение единиц физических величин. Децентрализованное и централизованное воспроизведение единиц. 17 Эталоны единиц физических величин. 18 Основные положения квалиметрии. 19 Передача информации о размерах единиц	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		средствам измерений. 20 Государственные испытания образцов средств измерений и метрологическая аттестация. 21 Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами. 22 Построение, содержание и изложение стандартов. 23 Международная организация законодательной метрологии. 24 Международная организация по стандартизации. 25 Принципы и методы стандартизации. 26 Унификация, агрегирование и типизация. 27 Математическая база параметрической стандартизации. 28 Стандартизация и сертификация как инструмент повышения качества продукции. 29 Государственные и ведомственные метрологические службы. 30 Основные цели и объекты сертификации. 31 Обязательная и добровольная сертификация. 32 Управление качеством продукции горного предприятия.	
Уметь	принимать решения, обоснованные в правовом отношении	Примерный перечень практических заданий: 1. Классификация средств измерения. 2. Единицы измерения физических величин. 3. Стандартизация маркировочных знаков на продукции. 4. Текстовая документация. 5. Штрихкод и штриховое кодирование.	
Владеть	основными положениями нормативных документов в области горного права	Решить тестовые задания: Какая функция стандартизации направлена на упрощение и ограничение неразумного многообразия продукции? А. Ограничительная. В. Упорядочения. С. Ресурсосберегающая	
Знать	Способы разработки нормативной документации, способы разработки локальных проектов, способы самостоятельно контролировать проектную документацию	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ОРМПИ. 2. Планы горных выработок для составления локальных проектов. 3. Съемка горных выработок	Маркшейдерские работы при ОРМПИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	Правильно использовать техническую и нормативную документацию, правильно контролировать соответствие проектов требованиям, правильно разрабатывать и контролировать техническую и нормативную документацию	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ОРМПИ. 2. Планы горных выработок для составления локальных проектов. 3. Съемка горных выработок	
Владеть	Приемами создания технической и нормативной документации, приемами контроля за проектными решениями в соответствии с требованиями стандартов, приемами и навыками по внедрению автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ОРМПИ. 2. Планы горных выработок для составления локальных проектов. 3. Съемка горных выработок	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	документации		
Знать	Способы разработки нормативной документации, способы разработки локальных проектов, способы самостоятельно контролировать проектную документацию	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съемка горных выработок	Маркшейдерские работы при ПРМПИ
Уметь	Правильно использовать техническую и нормативную документацию, правильно контролировать соответствие проектов требованиям, правильно разрабатывать и контролировать техническую и нормативную документацию	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съемка горных выработок.	
Владеть	Приемами создания технической и нормативной документации, приемами контроля за проектными решения-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съемка горных выработок .	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ми в соответствии с требованиями стандартов, приемами и навыками по внедрению автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации		
Знать	- основные определения и понятия при разработке нормативной документации. - основные методы исследований проектов самостоятельно. - корректно выражать и аргументированно обосновывать разработку проектной документации	Контрольные вопросы 1. Проектная документация. Задачи маркшейдера при строительстве горного предприятия 2. Создание (реконструкция) маркшейдерской опорной сети и сети съемочного обоснования. 3. Перенесение в натуру геометрических элементов сооружений различными методами. 4. Маркшейдерская документация при сдаче шахты в эксплуатацию 5. Подземная полигонометрия в транспортных штольнях (тоннелях)	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения правильно использовать техническую и нормативную докумен-	Практическая работа №2 Подготовка данных для выноса в натуру центра и осей ствола Работа находится в аудитории 075	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тацию. - приобретать знания в области производства контроля на соответствие проектов требованиям стандартов. - корректно выражать и аргументированно обосновывать, разрабатывать и контролировать техническую и нормативную документацию. Контролировать на соответствие с нормативными документами Правильно разрабатывать самостоятельно и защищать отчеты		
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать приемы создания технической и нормативной документации Приемами лабораторных исследований - методами разработки	Контрольные вопросы 1. Какие формулы применимы при решении обратной геодезической задачи? 2. Что является контролем в треугольнике? 3. Сколько постоянных пунктов необходимо построить при выноски осей ствола?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	мероприятий по снижению затрат на контроль соответствия проектов требованиям стандартов Приемами выполнения и интерпретации полученных результатов - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в разработке и контроли технической и нормативной документации Приемами и навыками самостоятельно составлять и защищать отчеты		
Знать	способы разработки локальных проектов	**Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Классификация запасов по степени разведанности. 6. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 7. Категории запасов.	Геометризация МПИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		8. Параметры подсчета запасов и их определение. 9. Оконтуривание МПИ. 10. Способы построения внешнего контуры. 11. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 12. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 13. Средне арифметический метод подсчета запасов. 14. Способ геологических блоков. 15. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 16. Метод вертикальных параллельных сечений. 17. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 18. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 19. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 20. Погрешность подсчета запасов.	
Уметь	правильно разрабатывать и контролировать техническую и нормативную документацию	Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 3. Построение горно-геометрических графиков.	
Владеть	приемами и навыками по внедрению автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации	**Примерный перечень практических заданий к экзамену:** - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	способы разработки локальных проектов	**Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Классификация запасов по степени разведанности. 6. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 7. Категории запасов. 8. Параметры подсчета запасов и их определение. 9. Оконтуривание МПИ. 10. Способы построения внешнего контуры. 11. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 12. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 13. Средне арифметический метод подсчета запасов. 14. Способ геологических блоков. 15. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 16. Метод вертикальных параллельных сечений. 17. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 18. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 19. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 20. Погрешность подсчета запасов.	Месторождения полезных иско-паемых
Уметь	правильно разрабаты-вать и контролировать техническую и норма-тивную документацию	Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 3. Построение горно-геометрических графиков.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	приемами и навыками по внедрению автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации	**Примерный перечень практических заданий к экзамену:** - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента.	
Знать	основные нормативные документы и инструкции, регламентирующие безопасное и рациональное недропользование	1. Актуальные версии нормативных документов по особенностям эксплуатации рудников в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов. 2. Актуальные версии нормативных документов по особенностям обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах. 3. Актуальные версии нормативных документов по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости.	Управление геомеханическими процессами
Уметь	применять знания нормативных документов при составлении различной документации для осуществления профессиональной деятельности	1. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов. 2. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ для обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах. 3. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ для наблюдения за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости.	
Владеть	навыками составления технической документации	1. Составить проект на разработку противодеформационных мероприятий, разгрузку массива при ведении работ вблизи мест опасных по возникновению горных ударов и внезапных выбросов с учетом требований нормативных документов.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	основные нормативные документы и инструкции, регламентирующие безопасное и рациональное недропользование	1. Актуальные версии нормативных документов по особенностям эксплуатации рудников в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов. 2. Актуальные версии нормативных документов по особенностям обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах. 3. Актуальные версии нормативных документов по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости.	Управление состоянием массива горных пород
Уметь	применять знания нормативных документов при составлении различной документации для осуществления профессиональной деятельности	1. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов. 2. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ для обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах. 3. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ для наблюдения за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости.	
Владеть	навыками составления технической документации	1. Составить проект на разработку противодеформационных мероприятий, разгрузку массива при ведении работ вблизи мест опасных по возникновению горных ударов и внезапных выбросов с учетом требований нормативных документов.	
Знать	Основные нормативные документы и современную научно-техническую документацию по маркшейдерско-геодезическим приборам и инструментам. Источники по	**Примерный перечень вопросов к экзамену:** 1. Основные оси и плоскости теодолита, их взаимное положение. 2. Оптические центриры, их поверка и юстировка. 3. Оптические визиры – коллиматоры, их поверка и юстировка. 4. Эксцентриситет алидады и лимба, исследование, исключение влияния на отсчёты. 5. Вертикальный круг теодолита. Назначение, устройство. 6. Теория вертикального круга: вывод формул места нуля (МО) угла наклона ( ) линии визирования.	Маркшейдерско-геодезические приборы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	применению современных приборов. Грамотно использовать полученные знания для выбора приборов, основные принципы работы с оборудованием, способы производства съемок, организации наблюдений, методы оценки точности полученных результатов		
Уметь	Выполнять исследования маркшейдерско-геодезических приборов для конкретных видов измерений, учитывать результаты исследований при производстве измерений. Выполнять анализ использования результатов исследований на основании полевых измерений для порядка,	**Примерный перечень лабораторных работ** 1. Исследования точности отсчетных устройств 2. Поверки и исследования нивелиров 3. Поверки и исследования дальномерных приборов 4. Поверки и исследования тахеометров	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	качества и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ		
Владеть	Основными приемами работы с нормативной, научно-технической документацией по маркшейдерско-геодезическим приборам и инструментам для разработки необходимо технической и нормативной документации в составе творческих коллективов и самостоятельно, с целью порядка, качества и безопасного выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Определение рена оптического микрометра. 2. Определение предела работы оптико-механического компенсатора нивелира. 3. Компарирование стальной ленты, рулетки. Введение поправок за компарирование в измеренное расстояние. 4. Уровни геодезических приборов. Основные характеристики.	
Знать	Основные нормативные документы и со-	**Примерный перечень вопросов к экзамену:** 1. Основные оси и плоскости теодолита, их взаимное положение.	Геодезическое инструментоведение

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	временную научно-техническую документацию по маркшейдерско-геодезическим приборам и инструментам. Источники по применению современных приборов. Грамотно использовать полученные знания для выбора приборов, основные принципы работы с оборудованием, способы производства съемок, организации наблюдений, методы оценки точности полученных результатов	2. Оптические центриры, их поверка и юстировка. 3. Оптические визиры – коллиматоры, их поверка и юстировка. 4. Эксцентриситет алидады и лимба, исследование, исключение влияния на отсчёты. 5. Вертикальный круг теодолита. Назначение, устройство. 6. Теория вертикального круга: вывод формул места нуля (МО) угла наклона ( ) линии визирования.	
Уметь	Выполнять исследования маркшейдерско-геодезических приборов для конкретных видов измерений, учитывать результаты исследований при произ-	**Примерный перечень лабораторных работ** 1. Исследования точности отсчетных устройств 2. Поверки и исследования нивелиров 3. Поверки и исследования дальномерных приборов 4. Поверки и исследования тахеометров	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	водстве измерений. Выполнять анализ использования результатов исследований на основании полевых измерений для порядка, качества и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ		
Владеть	Основными приемами работы с нормативной, научно-технической документацией по маркшейдерско-геодезическим приборам и инструментам для разработки необходимо технической и нормативной документации в составе творческих коллективов и самостоятельно, с целью порядка, качества и	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Определение рена оптического микрометра. 2. Определение предела работы оптико-механического компенсатора нивелира. 3. Компарирование стальной ленты, рулетки. Введение поправок за компарирование в измеренное расстояние. 4. Уровни геодезических приборов. Основные характеристики.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	безопасного выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ		
ПК-21 – готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов			
Знать	… основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства; …..общие требования по обеспечению экологической и промышленной безопасности; …примеры разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности; …принципы разработки систем по обеспечению экологической и	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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	промышленной безопасности.		
Уметь	… проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных, обосновывать экологическую безопасность горных работ; …обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; аргументированно доказывать необходимость разработки мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; … использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасной жизнедеятельности	Задание на образовательном портале. Ответы по лекции профессора Карстена о рекультивации. Прослушайте лекцию и ответьте на вопросы в соответствии с заданием по варианту. Защита практической работы • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу. • Расчет выбросов от карьерного автотранспорта..	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	для разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности.		
Владеть	… основами горнопромышленной экологии, терминологией, навыками расчетов с использованием экспериментальных и справочных данных; …навыками обоснования вида систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности; навыками теоритического анализа и выбора направлений исследований в области горнопромышленной экологии; …навыками разработки систем по обеспечению экологической и про-	Защита практической работы • Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения • Расчет класса опасности горнотехнических отходов • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	мышленной безопасности, базой данных научных исследований, сложившихся в современной горнопромышленной экологии и направленных на решение экологических проблем освоения недр.		
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 надзору? 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	Технология и безопасность взрывных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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 типовой проект взрывных работ и в каких случаях организация должна его разрабатывать? Кем утверждается типовой проект буровзрывных работ при выполнении работ подрядным способом. 11. На основании каких нормативных документов разрабатываются проекты и паспорта буровзрывных работ для конкретных условий в организациях, 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 производст-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ве 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? 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 уничтожение 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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?	
Уметь	- Демонстрировать навыки разработки нормативной документацией 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4.Правильного ответа нет 4)Вместимость отдельного хранилища базисного склада взрывчатых материалов при хранении аммиачной селитры не должна превышать? 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 ковшом 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 председа-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		тельством представителя территориального органа Ростехнадзора России 4.После лишения права производства взрывных работ на срок до трех месяцев 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.	
ПК-22 – готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях			
Знать	Основные возможности, интерфейс, способы и приемы работы современных программных продуктов, позволяющих осуществлять графические построения и обработку геодезических измерений	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий. 2. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей	Технология производства работ
Уметь	Выполнять основные операции в программных продуктах, осваиваемых на аудиторных занятиях, с учетом дополнительного собственного опыта, приобретенного на производственных практиках и других дисциплинах	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР	
Владеть	Основными принципами и методами работ,	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	изучаемыми на практических занятиях, при самостоятельном пользовании во внеаудиторное время	цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР	
Знать	Программные продукты для обработки данных при моделировании месторождений полезных ископаемых; критерии по достижению качества выходящего материала на основе съемки	**Примерный перечень вопросов к экзамену:** 1. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. 2. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования. 3. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода. 4. Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов.	Анализ и оценка результатов
Уметь	Создавать пространственные модели на основе результатов съемки с использованием специальных программных продуктов	**Примерный перечень вопросов к экзамену:** 1. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. 2. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования. 3. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода. 4. Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов.	
Владеть	Навыками моделирования по результатам исследований с использованием специальных программных продук-	**Примерный перечень вопросов к экзамену:** 1. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. 2. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования. 3. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода.	

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td>тов</td><td>4. Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов.</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>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</td><td>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.
<table>
<tr><td>T</td><td>Значение денежного потока (R_t - $З_t$)</td><td>Коэффициент дисконтирования при d = 5%</td><td>Коэффициент дисконтирования при d = 1%</td><td>ЧДД$_{5\%}$</td><td>ЧДД$_{1\%}$</td></tr>
<tr><td>0</td><td>-30</td><td>1</td><td>1</td><td>-30</td><td>-30</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-1</td><td>0,95</td><td>0,99</td><td>-0,95</td><td>-0,99</td></tr>
<tr><td>2</td><td>5</td><td>0,91</td><td>0,98</td><td>4,55</td><td>4,9</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,5</td><td>0,86</td><td>0,97</td><td>4,73</td><td>5,33</td></tr>
<tr><td>4</td><td>8</td><td>0,82</td><td>0,96</td><td>6,56</td><td>7,68</td></tr>
<tr><td>5</td><td>18</td><td>0,78</td><td>0,95</td><td>14,04</td><td>17,1</td></tr>
<tr><td>ИТОГО</td><td></td><td></td><td></td><td>-1,07</td><td>4,03</td></tr>
</table>
3. Определить срок окупаемости проекта для предыдущих задач.</td><td rowspan="2">Экономика и менеджмент горного производства</td></tr>
<tr><td>Уметь</td><td>Применять ЭВМ для решения типовых экономических задач горного производств</td><td>Контрольная работа №1
Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам.
Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм юридических лиц по признакам:</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	Анализировать горно-техническую ситуацию и определять методы экономической оценки эффективности горного производства с использованием информационных технологий	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 Практическими навыками расчета технико-	Контрольная работа №4 Тест Заработная плата и персонал горного предприятия 1. Структура персонала предприятия включает: 1 Непромышленный и персонал и служащих 2 Промышленно-производственный и непромышленный персонал 3 Производственный персонал и руководителей 4 Рабочих и специалистов 2. К непроизводственному персоналу относятся: 1 Вспомогательные рабочие 2 Работники медпунктов 3 Сотрудники столовых 4 Руководители и служащие 3. Качественные характеристики персонала показывают: 1 Удельный вес основных и вспомогательных рабочих 2 Среднесписочную численность персонала 3 Средний стаж работы по специальности 4 Фондовооруженность труда	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	экономических показателей работ с использованием современных интегрированных информационных систем	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: 1 4,09 2 5,55 3 4,65 4 5,36 5. Величиной, обратной производительности труда является 1 Фондовооруженность труда 2 Среднесписочная численность 3 Трудоемкость продукции 4 Оборот кадров по приему 6. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от колебаний: 1 Объема производства 2 Доли прибыли в выручке 3 Качества выпускаемой продукции 4 Трудоемкости управле производством 7. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит: 1 Залеживание товаров на складах 2 Баланс доходов населения и товарного предложения 3 Рост инфляции 4 Рост благосостояния населения 8. Дополнительная заработная плата включает: 1 Оплату отпусков 2 Доплату за работу в ночное и вечернее время 3 Премии за перевыполнение плана 4 Оплату времени выполнения обще ственных и государственных зада	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ний 9. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от: 1 Квалификации работников 2 Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива 3 Численности работников 4 Выполнения нормы выработки работниками 10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату: 1 За работу в вечернее время 2 За работу в неблагоприятных условиях труда 3 Отплата очередного отпуска 4 Отплата дополнительного отпуска 5 Оплата больничных листов 6 По районному коэффициенту	
Знать	Программные продукты общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ис-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Общие сведения о программных продуктах, применяемых при выполнении маркшейдерских работ. 2. Программные продукты, применяемые для обработки результатов маркшейдерских измерений, уравнивания и проектирования маркшейдерских сетей. 3. Основные возможности программных продуктов при применении их для создания горнографической и маркшейдерской документации.	Маркшейдерские работы при ОРМПИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	копаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.		
Уметь	Моделировать месторождения твердых полезных ископаемых, технологии эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной раз-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Общие сведения о программных продуктах, применяемых при выполнении маркшейдерских работ. 2. Программные продукты, применяемые для обработки результатов маркшейдерских измерений, уравнивания и проектирования маркшейдерских сетей. 3. Основные возможности программных продуктов при применении их для создания горнографической и маркшейдерской документации.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.		
Владеть	Способами работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ис-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Общие сведения о программных продуктах, применяемых при выполнении маркшейдерских работ. 2. Программные продукты, применяемые для обработки результатов маркшейдерских измерений, уравнивания и проектирования маркшейдерских сетей. 3. Основные возможности программных продуктов при применении их для создания горно-графической и маркшейдерской документации.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	копаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях		
Знать	Способы разработки нормативной документации, способы разработки локальных проектов, способы самостоятельно контролировать проектную документацию	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съемка горных выработок	Маркшейдерские работы при ПРМПИ
Уметь	Правильно использовать техническую и нормативную документацию, правильно контролировать соответст-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	вие проектов требованиям, правильно разрабатывать и контролировать техническую и нормативную документацию	3. Съемка горных выработок.	
Владеть	Приемами создания технической и нормативной документации, приемами контроля за проектными решениями в соответствии с требованиями стандартов, приемами и навыками по внедрению автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съемка горных выработок .	
Знать	- основные определения и понятия, применяемые при лабораторных исследованиях	Контрольные вопросы 1. Задание направлений в горизонтальной и вертикальной плоскостях 2 . Вынос точки на проектную высоту. 3. Вынос на местности линии заданного уклона (с помощью нивелира).	Маркшейдерские работы при строительстве

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- основные методы исследований и способы выполнения и интерпретации полученных результатов - корректно выражать и аргументированно обосновывать данные при составлении и защите отчетов	4. Вынос на местности линии заданного уклона (с помощью теодолита). 5. Вынос на местности линии проектной длины. 6. Построение на местности угла обычной точности (30"). 7. Маркшейдерские работы при проходке и креплении стволов. 8. Способы проходки и крепления стволов 9. Метрополитен. Классификация тоннелей. 10. Способы строительства тоннелей метрополитена	подземных сооружений
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения и использования лабораторных исследований - приобретать знания в области производства, вычисления и интерпретирования полученных результатов - корректно выражать и аргументированно обосновывать результаты разработанных тем, самостоятельно защищать отчеты	Практическая работа№ 9 Маркшейдерские работы при сооружении наклонных тоннелей Практическая работа№ 10 Разбивка закругленной трассы пути с переходными кривыми при строительстве транспортных тоннелей Работы находится в аудитории 075	
Владеть	- способами демонстрации умения анализи-	Контрольные вопросы 1. Какие способы применимы при маркшейдерских работах на строительстве эскалаторных	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ровать лабораторные исследования - методами разработки мероприятий по снижению времени по выполнению и интерпретации полученных результатов - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при самостоятельном составлении и защиты отчетов	тоннелей? 2.Как правильно установить геодезический прибор на маркшейдерский столик?	
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПСК-4.1 – готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями			
Знать	- основные определения и понятия маркшейдерско-геодезических работ основные методы исследований, используемых при определении пространст-	Контрольные вопросы 5. Способы измерения горизонтальных углов. 6. Порядок измерения горизонтального угла способом приемов. 7. Измерение длин линий, приборы. 8. Компарирование мерных приборов. 9. Теория нитяного дальномера. 10. Полевой способ определения коэффициента нитяного дальномера. 11. Измерение расстояний стальной мерной лентой. 12. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой.	Геодезия и маркшейдерия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	венно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр - определения процессов оценки и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений.	13. Нивелирование, задачи и виды. 14. Тригонометрическое нивелирование. Вывод основных формул, применение, точность. 15. Геометрическое нивелирование, способы, вывод формул.	
Уметь	- выделять общее состояние производства маркшейдерских работ - обсуждать способы эффективного решения необходимые при съемке на поверхности и в недрах земли - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и качественно делать расчеты и оформлять их.	Лабораторная работа № 6 1. Расскажите о порядке работы на станции при проложении нивелирного хода. 2. Что называется разностью пяток (разностью высот нолей) нивелирной рейки? 3. Какое допускается колебание разности пяток и превышений на станции? 4. Какие точки нивелирного хода называют связующими и промежуточными? 5. По какой формуле вычисляется допустимая невязка нивелирного хода? 6. Что называется уклоном линии местности и по каким формулам он вычисляется?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов всех маркшейдерских работ - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов съемок на поверхности и в недрах земли - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при ведении всех видов маркшейдерских работ на поверхности и в подземных горных условиях.	Контрольные вопросы: 1. Классификация погрешностей геодезических измерений. 2. Случайные погрешности, их свойства.	
Знать	методики обработки результатов равноточ-	**Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту:** 1. Задачи дисциплины	Обоснование

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ных и неравноточных геодезических измерений	2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина. 13. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. 14. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. 15. Что понимается под уравниванием результатов измерений? 16. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. 17. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 18. Принцип наименьших квадратов. 19. Коррелатный способ уравнивания. 20. Параметрический способ уравнивания. 21. Как составляют условные уравнения? 22. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? 23. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 24. Контроль решения нормальных уравнений. 25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании корре-	проектных решений

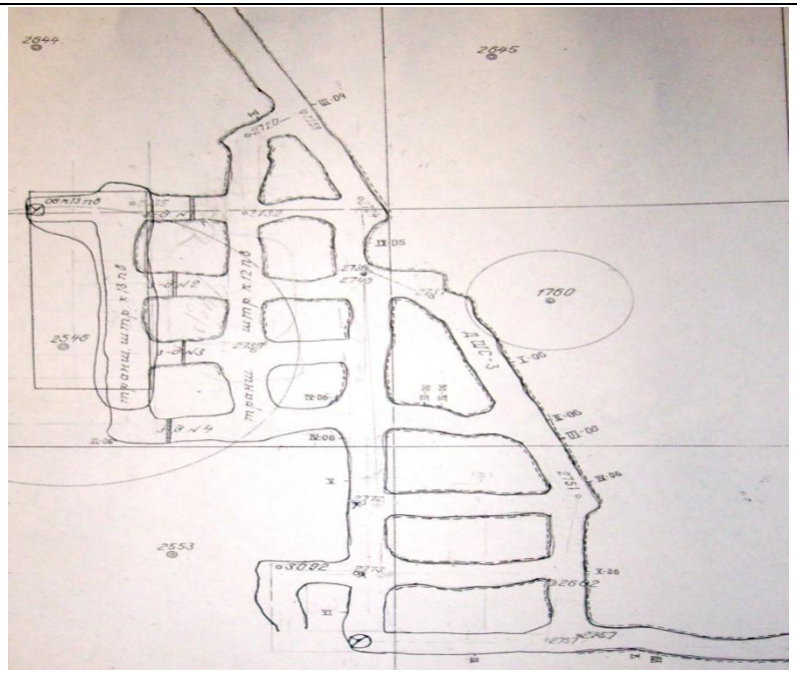
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		латным способом.	
Уметь	выбирать методики оценки точности результатов измерений и их функций	**Примерный перечень практических заданий:** 1. Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; 2. Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; 3. Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
Владеть	программными продуктами для автоматизации математической обработки результатов измерений	**Примерный перечень практических заданий:** Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
Знать	Основные возможности программных продуктов при применении их для отображения горно-графической и маркшейдерской информации на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях и демонстрацией навыков полученных при всех видах практик и самостоятельной рабо-	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий. 2. САПР и ГИС, применяемые при производстве маркшейдерских работ.	Технология производства работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ты с программными продуктами на других дисциплинах		
Уметь	Осуществлять составление и пополнение горно-графической документации и выполнять обработку результатов геодезических измерений при определении пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.	
Владеть	Основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных продуктах	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	Основные понятия высшей геодезии, применяемые системы координат, параметры перехода между системами координат, методы построения и уравнивания геодезических измерений при создании и проектировании сетей на предприятиях	1. Величины, определяющие положение точек поверхности Земли и применяющиеся для этого системы координат. 2. Геодезическая система координат G(BLH): геодезические меридианы и параллели. 3. Начальный меридиан и начало счёта геодезических (абсолютных) высот. 4. Система прямоугольных пространственных координат S(XYZ), её применение. 5. Приведённая широта, применение её в высшей геодезии. 6. Применение системы геоцентрических координат. 7. Применение системы прямоугольных прямолинейных координат x, y, отнесённых к плоскости меридиана данной точки. 8. Сущность проекции Гаусса – Крюгера. 9. Свойства проекции Гаусса – Крюгера.	Высшая геодезия
Уметь	Выполнять основные виды геодезических измерений, анализировать результаты измерений, оценивать точность выполненных работ	Решить треугольник по теореме Лежандра Решить треугольник способом аддитаментов Решить прямую геодезическую задачу на поверхности эллипсоида Решить обратную геодезическую задачу на поверхности эллипсоида	
Владеть	Способами создания геодезической основы на территориях горнопромышленных предприятий, методами привязки к государственной геодезической	Осуществить привязку к существующим пунктам ГГС создаваемый пункт сети сгущения Определить величину ошибки за редукцию и центрировку.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	основе, методами проектирования пунктов геодезической сети на поверхность эллипсоида и на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера.		
Знать	-основные определения всех видов маркшейдерско-геодезических работ. -основные методы определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр -определение процессов и методы определения и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений и отображать информацию на горной графической докумен-	Контрольные вопросы по теме 1. Какие маркшейдерско-геологические чертежи называются исходными? Какие чертежи являются производными? 2. Как выполняются планшеты, и какие размеры планшетов используются в маркшейдерских чертежах? 3. Какие используются способы хранения исходных и производных чертежей? 4.Что служит основой исходных чертежей? 5.Что является основой производных чертежей?	Маркшейдерская документация

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тации		
Уметь	-выделять и правильно производить маркшейдерские работы -обсуждать способы производство необходимых съемок на поверхности и в недрах земли и оформлять соответствующую документацию -корректно выражать и качественно делать расчеты и оформлять их как в текстовой документации так и на графическом носителе	Практическое занятие № 6 Тема: Правила составления маркшейдерско – геологических чертежей (МГЧ) Цель работы: Изучить виды маркшейдерско – геологичеких чертежей в соответствии с правилами составления МГЧ, выполнить, соблюдая размеры, масштаб, требования к линиям и оформлению чертежа: - исходный чертеж, - производный чертеж. Используемое оборудование: чертежная бумага формата А4 и картон (либо недеформирующаяся прозрачная пленка), линейка, карандаш, гелиевые ручки (черного, синего, красного, зеленого и желтого цвета), циркуль, измеритель, клей и чертежи (приложение Д1 - Д4), на которых представлены фрагменты планов различных горных выработок открытого и подземного способов разработки МПИ.	

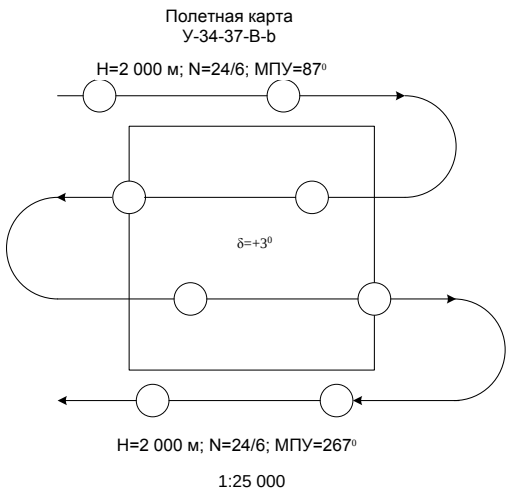
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Владеть	-приемами всех маркшейдерских работ -приемами съемок на поверхности и в недрах земли и оформлять соответствующую документацию -навыками ведения	Правильное оформление всех видов маркшейдерских работ.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	всех видов маркшейдерских работ и правильного оформления всей маркшейдерской документации		
Знать	Нормативные документы и требования к проектно-сметной документации при составлении проектов геологоразведочных работ.	**Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:** 1. Для чего необходимо сопоставлять данные разведки и эксплуатации? Рудничная геостатистика.	Рудничная геология
Уметь	Планировать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы.	**Примеры тестовых вопросов:** К предварительно оцененным запасам относят : а) запасы п.и., выявленные в недрах в результате проведения комплексы геолого разведочных работ и оцененные с полной достаточной для их отработки; б) запасы п.и., выявленные единичными выработками и оцененные путем геологически обоснованы интерполяции параметров использованных при подсчете разведанных запасов; в) совокупность п.и., выявленных в недрах земли в результате геолого-разведочных работ и доступных для промышленного освоения; г) все вышеперечисленное.	
Владеть	Методами графического изображения горно-	**Примерные задачи:** Определить минимальную массу пробы. Максимальный диаметр частиц при сокращении - 20	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	геологической информации.	мм, а коэффициентk, зависящий от характера оруденения – 0,05.	
Знать	методики обработки результатов равноточных и неравноточных геодезических измерений	**Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту:** 26. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» 27. Что понимают под измерением физической величины? 28. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 29. Что является результатом измерения? 30. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 31. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 32. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 33. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 34. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 35. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. 36. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 37. Общая арифметическая середина. 38. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. 39. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. 40. Что понимается под уравниванием результатов измерений? 41. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. 42. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 43. Принцип наименьших квадратов. 44. Коррелатный способ уравнивания.	Теория ошибок и уравнительные вычисления

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		45. Параметрический способ уравнивания. 46. Как составляют условные уравнения? 47. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? 48. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 49. Контроль решения нормальных уравнений. 50. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелатным способом.	
Уметь	выбирать методики оценки точности результатов измерений и их функций	**Примерный перечень практических заданий:** 4. Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; 5. Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; 6. Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
Владеть	программными продуктами для автоматизации математической обработки результатов измерений	**Примерный перечень практических заданий:** Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
Знать	-все виды маркшейдерско-геодезических работ. -методы определения пространственно-временных характери-	Теоретические знания по определению в пространстве и во времени с помощью наземных, воздушных и космических съемок. Ответы на вопросы: 1. Виды наземной и воздушной съемок. 2. Технические средства для выполнения съемок 3.Технические показатели аэрофотосъемки 4. Выбор параметров аэрофотосъемки для фотограмметрической обработки снимков.	Дистанционные методы Земли

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	стик состояния земной поверхности и недр. -методы определения и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений с помощью методов съемок используемых в ДМЗЗ.	5. Пространственная аналитическая фототриангуляция. Классификация аэросъемочных сетей. 6. Основные критерии информационных возможностей съемочных сетей.	
Уметь	-правильно производить маркшейдерские работы при помощи современных электронных систем. -правильно производить необходимые съемки на поверхности и в недрах земли и оформлять планы и карты. -правильно и качественно делать расчеты и оформлять их в электронном виде и на бумажном носителе.	Практические занятия по составлению технического задания на воздушную съемку. Работа 1 Расчет плановой аэрофотосъемки Целью выполнения работы является ознакомление студентов с методикой подготовки данных, необходимых для выполнения аэрофотосъемки местности. Создание полетной карты	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Владеть	-приемами всех маркшейдерских работ при помощи современных электронных систем. -приемами съемок на поверхности и в недрах земли с помощью стереофотограмметрии. -приемами и навыками ведения всех видов маркшейдерских работ и правильного отобра-	По данным съемок наземных и воздушных создать топографическую карту снимаемой местности.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	жения информации в соответствии с нормативными документами.		
Знать	Способы маркшейдерско-геодезических работ, способы определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр, способы определения и нахождения в пространстве недр и наземных сооружений	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Съемка геологоразведочных выработок. 2. Съемка оползней. 3. Съемка транспортных путей. 4. Съемка капитальных сооружений.	Маркшейдерские работы при ОРМ-ПИ
Уметь	Правильно производить маркшейдерские работы, производить необходимые съемки на поверхности земли, правильно и качественно делать расчеты и оформлять их	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Съемка геологоразведочных выработок. 2. Съемка оползней. 3. Съемка транспортных путей. 4. Съемка капитальных сооружений.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	Приемами всех маркшейдерских работ, приемами съемок на поверхности земли, навыками ведения всех видов маркшейдерских работ на земной поверхности	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Съемка геологоразведочных выработок. 2. Съемка оползней. 3. Съемка транспортных путей. 4. Съемка капитальных сооружений.	
Знать	Способы маркшейдерско-геодезических работ, способы определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр, способы определения и нахождения в пространстве недр и наземных сооружений	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Съемка подробностей горных выработок. 2. Подземные горизонтальные съемки 3. Вертикальные съемки в горных выработках. 4. Съемочные работы в нарезных и очистных выработках. 5. Замеры горных выработок. 6. Замеры остатков на складах.	Маркшейдерские работы при ПРМПИ
Уметь	Правильно производить маркшейдерские работы, производить необходимые съемки на поверхности земли, правильно и качест-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Съемка подробностей горных выработок. 2. Подземные горизонтальные съемки 3. Вертикальные съемки в горных выработках. 4. Съемочные работы в нарезных и очистных выработках. 5. Замеры горных выработок.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	венно делать расчеты и оформлять их	6. Замеры остатков на складах.	
Владеть	Приемами всех маркшейдерских работ, приемами съемок на поверхности земли, навыками ведения всех видов маркшейдерских работ на земной поверхности	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Съемка подробностей горных выработок. 2. Подземные горизонтальные съемки 3. Вертикальные съемки в горных выработках. 4. Съемочные работы в нарезных и очистных выработках. 5. Замеры горных выработок. 6. Замеры остатков на складах.	
Знать	- основные определения и понятия при маркшейдерско-геодезических работах - основные методы исследований способов определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр - корректно выражать и аргументированно обосновывать способы определения и нахождения в пространстве подземных и наземных	Контрольные вопросы 1. Профилирование стенок ствола шахты. 2. Звуколокационная съемка стенок ствола. 3. Маркшейдерские работы при армировани 4. Маркшейдерские работы при сооружении стволов специальными способами 5. Наблюдения за деформациями крепления и армировки 6. Маркшейдерские работы при проходке наклонных стволов. 7. Маркшейдерские работы при проведении околоствольных выработок, назначение, особенности их строительства и эксплуатации. 8. Маркшейдерские работы при рассечке околоствольных выработок. 9. Ориентирно-соединительная съемка	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	сооружений		
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения производства маркшейдерских работ - приобретать знания в области производства съемок на поверхности и в недрах земли. - корректно выражать и аргументированно обосновывать и качественно делать расчеты и оформлять их	Практическая работа №3 Разбивка осей ствола в околоствольном дворе Практическая работа№ 6 Обработка инклинометрических замеров по замораживающим скважинам Работы находится в аудитории 075	
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать приемы всех видов маркшейдерских работ - методами разработки мероприятий по снижению времени съемок на поверхности и в недрах земли - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результа-	Демонстрация навыков владения современными маркшейдерскими приборами	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тов при ведении всех видов маркшейдерских работ на поверхности и в подземных горных условиях		
Знать	методы определения и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений и отображать информацию в маркшейдерской документации	**Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 2. Категории запасов. 3. Параметры подсчета запасов и их определение. 4. Оконтуривание МПИ. 5. Способы построения внешнего контуры. 6. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 7. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 8. Средне арифметический метод подсчета запасов. 9. Способ геологических блоков. 10. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 11. Метод вертикальных параллельных сечений. 12. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 13. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 14. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 15. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. 16. Погрешность подсчета запасов.	Геометризация МПИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	правильно и качественно выполнять расчеты и определять пространственные характеристики состояния земной поверхности и недр	Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. Построение горно-геометрических графиков.	
Владеть	навыками и знаниями компьютерных технологий для отображения спрогнозированных показателей размещения пи в пространстве	**Примерный перечень практических заданий к экзамену:** - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента.	
Знать	методы определения и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений и отображать информацию в маркшейдерской документации	**Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 2. Категории запасов. 3. Параметры подсчета запасов и их определение. 4. Оконтуривание МПИ. 5. Способы построения внешнего контуры. 6. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 7. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 8. Средне арифметический метод подсчета запасов. 9. Способ геологических блоков. 10. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского.	Месторождения полезных ископаемых

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		11. Метод вертикальных параллельных сечений. 12. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 13. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 14. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 15. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. 16. Погрешность подсчета запасов.	
Уметь	правильно и качественно выполнять расчеты и определять пространственные характеристики состояния земной поверхности и недр	Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. Построение горно-геометрических графиков.	
Владеть	навыками ведения всех видов маркшейдерских работ и навыками для правильного определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр	Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. Построение горно-геометрических графиков.	
Знать	основные определения, характеристики, процесс реализации, формы и особенности про-	1. Дайте основные определения, характеристики и параметры сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях. 2. Охарактеризуйте процесс реализации, формы и особенности проявления сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях.	Управление геомеханическими процессами

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	явления сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях, параметры сдвижения горных пород на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды		
Уметь	самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументированно обосновывать положения предметной области знания, применять основные геодезические методы	1. Применять основные геодезические методы и способы установления форм проявления горного давления горно-технических системах, подземных и наземных выработок. 2. Применять основные геодезические методы и способы установления форм сдвижения горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок. 3. Применять основные геодезические методы и способы установления форм деформирования массивов горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	и способы установления форм проявления горного давления и сдвижения горных пород и горно-технических систем, подземных и наземных выработок		
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов по основным методикам определения состояния земной поверхности, массива горных пород, горно-технических систем	Оценить значимость и практическую пригодность полученных результатов по основным методикам определения состояния земной поверхности, массива горных пород, горно-технических систем.	
Знать	основные определения, характеристики, процесс реализации, формы и особенности про-	1. Дайте основные определения, характеристики и параметры сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях. 2. Охарактеризуйте процесс реализации, формы и особенности проявления сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях.	Управление состоянием массива горных пород

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	явления сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях, параметры сдвижения горных пород на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды		
Уметь	самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументированно обосновывать положения предметной области знания, применять основные геодезические методы	1. Применять основные геодезические методы и способы установления форм проявления горного давления горно-технических системах, подземных и наземных выработок. 2. Применять основные геодезические методы и способы установления форм сдвижения горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок. 3. Применять основные геодезические методы и способы установления форм деформирования массивов горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	и способы установления форм проявления горного давления и сдвижения горных пород и горно-технических систем, подземных и наземных выработок		
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов по основным методикам определения состояния земной поверхности, массива горных пород, горно-технических систем	Оценить значимость и практическую пригодность полученных результатов по основным методикам определения состояния земной поверхности, массива горных пород, горно-технических систем.	
Знать	Все виды маркшейдерско-геодезических работ; Методы определения	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Способы определения элементов залегания пласта. 2. Определение мощности пласта. 3. Определение элементов залегания складки	Геометрия недр

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр; Методы определения и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений и отображать информацию в маркшейдерской документации		
Уметь	Правильно производить маркшейдерско-геодезические работы; Производить необходимые съемки на поверхности и в недрах земли; Правильно и качественно выполнять расчеты и определять пространственные характеристики состояния земной поверхности и недр	1. Способы определения элементов залегания пласта. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	Приемами выполнения всех маркшейдерско-геодезических работ; Навыками съемки на поверхности и в недрах земли и отображать информацию графически; Навыками ведения всех видов маркшейдерских работ и навыками для правильного определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр	1. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. 2. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 3. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях.	
Знать	Все виды маркшейдерско-геодезических работ; Методы определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр; Методы определения и	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Способы определения элементов залегания пласта. 2. Определение мощности пласта. 3. Определение элементов залегания складки	Горная геометрия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений и отображать информацию в маркшейдерской документации		
Уметь	Правильно производить маркшейдерско-геодезические работы; Производить необходимые съемки на поверхности и в недрах земли; Правильно и качественно выполнять расчеты и определять пространственные характеристики состояния земной поверхности и недр	1. Способы определения элементов залегания пласта. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками.	
Владеть	Приемами выполнения всех маркшейдерско-геодезических работ; Навыками съемки на поверхности и в недрах	1. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. 2. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 3. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	земли и отображать информацию графически; Навыками ведения всех видов маркшейдерских работ и навыками для правильного определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр		
ПСК-4.2 - готовностью осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности			
Знать	Требования нормативных документов по планированию ведения горных работ и маркшейдерскому обеспечению ведения горных работ на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Планирование горных работ 2. Создание графической части планов и схем развития горных работ в программном комплексе Credo.	Технология производства работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды		
Уметь	Самостоятельно выполнять обработку результатов полевых геодезических измерений с последующей обработкой, уравниванием и составлением горнографической документации	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.	
Владеть	Основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных продуктах	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. оздание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.	
Знать	Периоды планирование развития горных работ и их особенности, особенности маркшейдер-	**Примерный перечень вопросов к экзамену:** 1. Источники ошибок измерений в полигонометрии. 2. Расчёт точности измерения горизонтального угла в полигонометрическом ходе. 3. Влияние редукции на измеренный горизонтальный угол.	Анализ и оценка результатов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ского контроля за состоянием горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	4. Влияние центрировки на измеренный горизонтальный угол. 5. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. 6. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования. 7. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода.	
Уметь	Осуществлять краткосрочное планирование развития горных работ, маркшейдерский контроль за состоянием горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	**Примерный перечень вопросов к экзамену:** 1. Источники ошибок измерений в полигонометрии. 2. Расчёт точности измерения горизонтального угла в полигонометрическом ходе. 3. Влияние редукции на измеренный горизонтальный угол. 4. Влияние центрировки на измеренный горизонтальный угол. 5. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. 6. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования. 7. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода.	
Владеть	Основными способами планирования развития	**Примерный перечень вопросов к экзамену:** 1. Источники ошибок измерений в полигонометрии.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	горных работ, маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	2. Расчёт точности измерения горизонтального угла в полигонометрическом ходе. 3. Влияние редукции на измеренный горизонтальный угол. 4. Влияние центрировки на измеренный горизонтальный угол. 5. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. 6. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования. 7. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода.	
Знать	-требования государственной инспекции недр в отношении рационального использования и охраны недр;	1. Требования по рациональному использованию и охране недр 2. Требования по безопасному ведению работ, связанных с пользованием недрами 3. Условия застройки площадей залегания полезных ископаемых 4. Порядок представления земельных участков для ведения работ, связанных с пользованием недрами 5. Ликвидация и консервация предприятий по добыче полезных ископаемых 6. Права и обязанности пользователей недр, закрепление прав и обязанностей пользователей недр в законодательных актах и лицензиях на право пользования недрами 7. Понятие приостановления, ограничения и досрочного прекращения права пользования недрами. 8. Основания и порядок прекращения и досрочного прекращения права пользования недрами 9. Разовые и регулярные платежи за пользование недрами 10. Плата за геологическую информацию о недрах;	Горное право

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		11. Налог на добычу полезных ископаемых. Дифференциация НДПИ. 12. Соглашение о разделе продукции: понятие, стороны, порядок заключения. 13. Соотношение частно – правовых и публично – правовых начал в соглашениях о разделе продукции 14. Особенности налогообложения при реализации соглашений о разделе продукции 15. Практика реализации СРП в РФ 16. Гражданская, административная, дисциплинарная и уголовная ответственность за нарушения законодательства о недрах. Понятия и виды наказаний; 17. Государственный геологический контроль: полномочия и порядок осуществления 18. Государственный горный надзор: полномочия и порядок осуществления 19. Трансграничные месторождения полезных ископаемых: понятие, существующие подходы по нормативно – правовому регулированию процесса их освоения 20. Современные тенденции развития законодательства о недрах в Российской Федерации и зарубежных государствах 21. Особенности правового режима недропользования на отдельных территориях с особым правовым режимом (Шпицберген, Каспий, Мировой океан)	
Уметь	-ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; использовать правовые знания в оценке явлений общественной жизни и в	1. Практика реализации СРП в РФ 2. Гражданская, административная, дисциплинарная и уголовная ответственность за нарушения законодательства о недрах. Понятия и виды наказаний; 3. Государственный геологический контроль: полномочия и порядок осуществления 4. Государственный горный надзор: полномочия и порядок осуществления 5. Трансграничные месторождения полезных ископаемых: понятие, существующие подходы по нормативно – правовому регулированию процесса их освоения 6. Современные тенденции развития законодательства о недрах в Российской Федерации	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	собственной деятельности;	и зарубежных государствах	
Владеть	-навыками сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов.	Особенности правового режима недропользования на отдельных территориях с особым правовым режимом (Шпицберген, Каспий, Мировой океан)	
Знать	-основные определения и методы осуществления планирования текущих планов -основные методы планирование развития горных работ -определения процессов и методов маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок и оформление соответствующе документации по соответствующим ГОСТам.	Контрольные вопросы по теме 1. Как обозначаются границы предприятия? 2. Как обозначаются промышленные здания, сооружения и их элементы? 3. Как обозначаются опорные и съемочные сети, горные выработки при открытом способе разработки МПИ? 4. Как обозначаются опорные и съемочные сети, горные выработки при подземном способе разработки МПИ? 5. Как обозначаются очаги опасности в горных выработках? 6. Как обозначаются сдвижения земной коры и горных пород? 7. Как изображаются элементы электроснабжения?	Маркшейдерская документация
Уметь	-выделять и правильно осуществлять планирования текущих планов -обсуждать способы и	Практическое занятие № 5 Тема: Правила использования условных обозначений маркшейдерско – геологических чертежей (МГЧ). Цель работы: Изучить условные обозначения, используемые на маркшейдерско – геологиче-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ и фиксировать их на соответствующих документах -определять процессы и использовать научные методы контроля на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	ских чертежах, научиться их применять. Используемое оборудование: условные обозначения (приложения Г – Г11),чертежная бумага формата А4, линейка, карандаш, гелиевые ручки (черного, синего, красного, зеленого и желтого цвета), циркуль- измеритель. Общие сведения При вычерчивании горной графической документации (планы, разрезы, профили и т.п.) применяют масштабные, безмасштабные, разномасштабные и пояснительные условные обозначения. Масштабные условные обозначения применяют, когда объект может быть изображен в масштабе чертежа. Разномасштабные условные обозначения применяют для изображения вытянутых объектов, размер которых по ширине не может быть выражен в масштабе чертежа. Безмасштабные условные обозначения применяют, когда размеры объекта невозможно выразить в масштабах чертежа. Масштабные и разномасштабные условные обозначения наносят на чертежи в соответствии с размерами и положением изображаемых объектов в натуре. Безмасштабные условные обозначения наносят так, чтобы их центры и ориентировка на чертежах соответствовали центрам и ориентировке в натуре. Размеры разномасштабных и безмасштабных условных обозначений приведены в ГОСТ 2.854-75 – ГОСТ 2.857-75 и даны в милимметрах. Условные обозначения в форме равносторонних фигур – квадратов, треугольников, ромбов- строят по размеру, указанному для одной из сторон. Для вычерчивания условных обозначений используют линии различной толщины и начертания (сплошные, штриховые, пунктирные) в соответствии с ГОСТ 2.853-75.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	-приемами планирования текущих планов -приемами использования научных методов при планировании и контроле за ведением горных работ и фиксировать их на соответствующих документах -навыками всех методов и навыками необходимыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами	Контрольные вопросы . . 1. Как обозначаются опорные и съемочные сети, горные выработки при подземном способе разработки МПИ? 2. Как обозначаются промышленные здания, сооружения и их элементы? 3. Как обозначаются очаги опасности в горных выработках? 4. Как обозначаются сдвижения земной коры и горных пород? 5. Как изображаются элементы электроснабжения? 6. Какие маркшейдерско-геологические чертежи называются исходными? Какие чертежи являются производными?	
Знать	Способы осуществления планирования текущих планов, способы планирования развития горных работ, способы маркшейдерского контроля за состоянием	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация.	Маркшейдерские работы при ОРМПИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	горных выработок		
Уметь	Правильно осуществлять планирование текущих планов, правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ, использовать научные методы контроля на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация.	
Владеть	Приемами планирования текущих планов, приемами использования научных методов при планировании и контроле за ведением горных работ, приемами всех методов и навыками необходи-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	мыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами		
Знать	Способы осуществления планирования текущих планов, способы планирования развития горных работ, способы маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация.	Маркшейдерские работы при ПРМПИ
Уметь	Правильно осуществлять планирование текущих планов, правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ, использовать научные методы контроля на всех эта-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	пах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности		
Владеть	Приемами планирования текущих планов, приемами использования научных методов при планировании и контроле за ведением горных работ, приемами всех методов и навыками необходимыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация.	
Знать	- основные определения и понятия осуществления планирования текущих планов	Контрольные вопросы 1. Маркшейдерские работы при проходке готовых горных выработок 2. Наблюдения за деформациями крепления и армировки 3. Какие нормы и правила и инструкции определяют границы безопасного ведения	Маркшейдерские работы при строительстве подзем-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- основные методы исследований способов планирования развития горных работ - корректно выражать и аргументированно обосновывать маркшейдерский контроль за состоянием горных выработок	маркшейдерских и горных работ 4. Наблюдения за деформациями на поверхности и в подземных горных выработках. 5. Исполнительные маркшейдерские съемки и сравнения результатов съемок с проектными решениями	ных сооружений
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения при планировании текущих планов - приобретать знания в области производства научных методов при планировании и контроле за ведением горных работ. - корректно выражать и аргументированно обосновывать научные методы контроля на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безо-	Практическая работа№ 5 Расчет проектного полигона околоствольных выработок Работа находится в аудитории 075	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	пасности.		
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать приемы планирования текущих планов - методами разработки мероприятий по снижению ошибок при использовании научных методов при планировании и контроле за ведением горных работ - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами.	Контрольные вопросы 1.Что такое проектный полигон? 2.Что является контролем при строительстве проектного полигона? 3.Как правильно рассчитать уклон выработки в проектном полигоне?	
Знать	Способы маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок; меры охраны	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Оседание. 2. Предохранительная берма. 3. Предохранительный целик.	Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	4. Меры охраны сооружений от вредного влияния горных разработок.	
Уметь	Планировать текущие работы; правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ	**Примерный перечень практических заданий** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях	
Владеть	Методикой и навыками необходимыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами	**Примерный перечень практических заданий и вопросов к экзамену** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях. 2. Период опасных деформаций. 3. Возникновение, развитие и затухание процесса сдвижения. 4. Зона сдвижения.	
Знать	Способы маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок; меры охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасно-	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Оседание. 2. Предохранительная берма. 3. Предохранительный целик. 4. Меры охраны сооружений от вредного влияния горных разработок.	Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	сти		
Уметь	Планировать текущие работы; правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ	**Примерный перечень практических заданий** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях	
Владеть	Методикой и навыками необходимыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами	**Примерный перечень практических заданий и вопросов к экзамену** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях. 2. Период опасных деформаций. 3. Возникновение, развитие и затухание процесса сдвижения. 4. Зона сдвижения.	
Знать	основные определения, характеристики, процесс реализации, формы и особенности проявления горного давления, сдвижения горных выработок, земной поверхности, зданий и сооружений на ней, основным мерам по пре-	Дайте определение, характеристику, процесс реализации, формы и особенности проявления горного давления, сдвижения горных выработок, земной поверхности, зданий и сооружений на ней. Охарактеризуйте основные меры по предотвращению влияния горного давления и сдвижения горных пород на различные сооружения и массив горных пород.	Управление геомеханическими процессами

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	дотвращению влияния горного давления и сдвижения горных пород на различные сооружения и массив горных пород на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды		
Уметь	самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументированно обосновывать положения предметной области знания; разрабатывать противодеформационные	1. Разрабатывать противодеформационные мероприятия по предотвращению вредного влияния горных работ на горные выработки, массив горных пород и земную поверхности	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	мероприятия на предотвращение вредного влияния горных работ на горные выработки, массив горных пород и земную поверхности		
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов, различными способами противодеформационных мероприятий	Оценить значимость и практическую пригодность полученных результатов по основным методикам определения состояния земной поверхности, массива горных пород, горно-технических систем.	
Знать	основные определения, характеристики, процесс реализации, формы и особенности проявления горного давления, сдвижения горных выработок, земной поверхности, зданий и сооружений на ней, ос-	Дайте определение, характеристику, процесс реализации, формы и особенности проявления горного давления, сдвижения горных выработок, земной поверхности, зданий и сооружений на ней. Охарактеризуйте основные меры по предотвращению влияния горного давления и сдвижения горных пород на различные сооружения и массив горных пород.	Управление состоянием массива горных пород

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	новным мерам по предотвращению влияния горного давления и сдвижения горных пород на различные сооружения и массив горных пород на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды		
Уметь	самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументированно обосновывать положения предметной области знания; разрабатывать проти-	1. Разрабатывать противодеформационные мероприятия по предотвращению вредного влияния горных работ на горные выработки, массив горных пород и земную поверхности	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	водеформационные мероприятия на предотвращение вредного влияния горных работ на горные выработки, массив горных пород и земную поверхности		
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов, различными способами противодеформационных мероприятий	Оценить значимость и практическую пригодность полученных результатов по основным методикам определения состояния земной поверхности, массива горных пород, горно-технических систем.	
Знать	требования нормативных документов по составлению, содержанию, рассмотрению и согласованию планов ведения горных работ, основные методы определения и нормиро-	1. Перечислите основные требования по рациональному использованию и охране недр? 2. Перечислите типы сложноструктурных забоев. 3. Перечислите способы технологического обеспечения раздельной селективной выемки. 4. Суть и схемы раздельного взрывания как основного способа обеспечения раздельной выемки руды. 5. Суть и схемы взрыворазделения как основного способа обеспечения раздельной выемки руды. 6. Способы раздельной (селективной) выемки.	Рациональное использование природных ресурсов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	вания уровня показателей извлечения на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	7. Простая селективная выемка, ее особенности и область применения. **8.** Сложная селективная выемка, ее особенности и область применения. 9. Обеспечение полноты выемки полезных ископаемых с помощью буровзрывных работ. 10. Способы обеспечения полноты выемки полезных ископаемых раздельным взрыванием. 11. Особенности использования взрыворазделения для обеспечения полноты выемки руды из недр. 12. Особенности раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией. 13. Особенности раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией. 14. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией. 15. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией. 16. Особенности сложной раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией. 17. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией.	
Уметь	разрабатывать план развития горных работ, устанавливать вскрытые, подготовленные и готовые к выемке запасы,	1. Составить план развития горных работ, для условий ОРМПИ, рассчитать необходимое количество оборудования на выполнении основных и вспомогательных производственных процессов. 1. Составить план развития горных работ, для условий ПРМПИ, рассчитать необходимое количество оборудования на выполнении основных и вспомогательных производственных процессов.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	методами подсчета объемов выполненных горных работ, определения, нормирования и учета потерь и разубоживания полезных ископаемых и запасов по степени подготовленности к добыче; навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;	1. Для заданных условий выбрать наилучший способ подсчета объема выполненных горных работ. 2. Определить нормативный уровень потерь и разубоживания. 3. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению.	
Знать	требования нормативных документов по составлению, содержанию, рассмотрению и согласованию планов ведения горных работ, основные методы определения и нормирования уровня показате-	1. Перечислите основные требования по рациональному использованию и охране недр? 2. Перечислите типы сложноструктурных забоев. 3. Перечислите способы технологического обеспечения раздельной селективной выемки. 4. Суть и схемы раздельного взрывания как основного способа обеспечения раздельной выемки руды. 5. Суть и схемы взрыворазделения как основного способа обеспечения раздельной выемки руды. 6. Способы раздельной (селективной) выемки. 7. Простая селективная выемка, ее особенности и область применения.	Комплексное использование природных ресурсов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	лей извлечения на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	**8.** Сложная селективная выемка, ее особенности и область применения. 9. Обеспечение полноты выемки полезных ископаемых с помощью буровзрывных работ. 10. Способы обеспечения полноты выемки полезных ископаемых раздельным взрыванием. 11. Особенности использования взрыворазделения для обеспечения полноты выемки руды из недр. 12. Особенности раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией. 13. Особенности раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией. 14. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией. 15. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией. 16. Особенности сложной раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией. 17. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией.	
Уметь	разрабатывать план развития горных работ, устанавливать вскрытые, подготовленные и готовые к выемке запасы,	1. Составить план развития горных работ, для условий ОРМПИ, рассчитать необходимое количество оборудования на выполнении основных и вспомогательных производственных процессов. 2. Составить план развития горных работ, для условий ПРМПИ, рассчитать необходимое количество оборудования на выполнении основных и вспомогательных производственных процессов.	
Владеть	методами подсчета	1. Для заданных условий выбрать наилучший способ подсчета объема выполненных горных	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	объемов выполненных горных работ, определения, нормирования и учета потерь и разубоживания полезных ископаемых и запасов по степени подготовленности к добыче; навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;	работ. 2. Определить нормативный уровень потерь и разубоживания. 3. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению.	
ПСК-4.3 –способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ			
Знать	Требования к составлению, содержанию проектов производства маркшейдерских и геодезических работ при организации наблюдений, обеспечении добычных, вскрышных работ	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Проект производства маркшейдерских работ. 2. Создание графической и текстовой части проекта производства маркшейдерских работ с применением программных комплексов КОМПАС, CREDO.	Технология производства работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	Составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ с использованием возможностей рассмотренных программных продуктов	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Предрасчет точности маркшейдерских опорных и съемочных сетей.	
Владеть	Основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных продуктах	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. оздание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.	
Знать	Требования нормативных документов к проектам маркшейдерских и геодезических работ	**Примерный перечень практических работ** 1. Предварительная оценка точности смыкания встречных забоев, проводимых в пределах одной шахты.	Анализ и оценка результатов
Уметь	Составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ	1. СКО положения конечной точки вытянутого висячего полигонометрического хода. 2. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. 3. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования.	
Владеть	Навыками составления проектов маркшейдерских и геодезических работ	1. СКО положения конечной точки вытянутого висячего полигонометрического хода. 2. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. 3. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	-основные определения при проектировании -основные методы проектирования по маркшейдерским работам -определение процессов и методы проектирования по маркшейдерским работам в текстовой записки и графическом материале	Контрольные вопросы по теме 1. Чем определяются требования, предъявляемые к оформлению различных маркшейдерских документов? 2. Какие журналы измерений используются на земной поверхности и при открытом способе разработки месторождений полезных ископаемых? 3. Какие журналы измерений используются при подземном способе разработки месторождений полезных ископаемых? 4. Какие журналы используются при строительстве горного предприятия? 5. Что регламентируют: ГОСТ 2.105-95, и ГОСТ 2.850 (851-857). 6. Перечислите требования, предъявляемые к журналам.	Маркшейдерская документация
Уметь	-выделять и правильно использовать документацию при проектировании -обсуждать способы и правильно составлять текстовую документацию при проектировании -определять процессы и правильно составлять проект маркшейдерских работ при создании текстовой записки	Практическое задание №1 Тема: Требования к заполнению журналов измерений и вычислительной документации Цель работы: 1.Заполнить измерения в журналах: - угловых и линейных измерений, - технического нивелирования, - тахеометрической съемки. 2. Произвести необходимые вычисления в журналах.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	и графического материала		
Владеть	-приемами проектирования в целом -приемами составления текстовой документации -приемами и навыками составление текстовой документации и графического материала при составлении проекта маркшейдерских работ	Контрольные вопросы Какие журналы измерений используются на земной поверхности и при открытом способе разработки месторождений полезных ископаемых? Какие журналы измерений используются при подземном способе разработки месторождений полезных ископаемых? Какие журналы используются при строительстве горного предприятия? Что регламентируют: ГОСТ 2.105-95, и ГОСТы 2.850 (851-857) ?	
Знать	основные нормативные документы и научно-техническую документацию, их структуру; основные структуру и содержание, правила оформления, положения инструкций по работе с результатами полевых измерений	**Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту:** 1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин.	Теория ошибок и уравнительные вычисления

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина. 13. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. 14. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. 15. Что понимается под уравниванием результатов измерений? 16. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. 17. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 18. Принцип наименьших квадратов. 19. Коррелатный способ уравнивания. 20. Параметрический способ уравнивания. 21. Как составляют условные уравнения? 22. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? 23. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 24. Контроль решения нормальных уравнений. 25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелатным способом.	
Уметь	пользоваться нормативной и научно-технической документацией, применять её для грамотного реше-	**Примерный перечень практических заданий:** 1. Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; 2. Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; 3. Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ния задач уравнивания		
Владеть	основными приемами работы с нормативной, научно-технической и охранной документацией	**Примерный перечень практических заданий:** Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
Знать	Виды маркшейдерских и геодезических работ предприятий; способы проектирования по маркшейдерским работам	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 2. Способы определения максимальных значений оседания и горизонтальной составляющей. 3. Вертикальные деформации. 4. Горизонтальные деформации. 5. Горизонтальные сдвижения. 6. Граница мульды сдвижения. 7. Граничные углы. 8. Мульда сдвижения. 9. Общая продолжительность процесса сдвижения.	Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ
Уметь	Правильно использовать документацию при проектировании; правильно составлять проектную документацию	**Примерный перечень практических заданий** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях. 2. построение предохранительных целиков	
Владеть	Приемами составления проектной маркшейдерской документации;	**Примерный перечень практических заданий и вопросов к экзамену** 1. Проект наблюдательной станции при открытой и подземной разработке МПИ. 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	приемами и навыками составление проекта маркшейдерских работ	3. Профильные линии наблюдательной станции. 4. Определение величины деформаций мульды сдвижения. 5. Меры охраны сооружений от вредного влияния горных разработок.	
Знать	Виды маркшейдерских и геодезических работ предприятий; способы проектирования по маркшейдерским работам	**Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ** 1. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 2. Способы определения максимальных значений оседания и горизонтальной составляющей. 3. Вертикальные деформации. 4. Горизонтальные деформации. 5. Горизонтальные сдвижения. 6. Граница мульды сдвижения. 7. Граничные углы. 8. Мульда сдвижения. 9. Общая продолжительность процесса сдвижения.	Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений
Уметь	Правильно использовать документацию при проектировании; правильно составлять проектную документацию	**Примерный перечень практических заданий** 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях. 2. построение предохранительных целиков	
Владеть	Приемами составления проектной маркшейдерской документации; приемами и навыками составление проекта маркшейдерских работ	**Примерный перечень практических заданий и вопросов к экзамену** 1. Проект наблюдательной станции при открытой и подземной разработке МПИ. 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. 3. Профильные линии наблюдательной станции. 4. Определение величины деформаций мульды сдвижения. 5. Меры охраны сооружений от вредного влияния горных разработок.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	Требования нормативных документов к проектам маркшейдерских и геодезических работ	**Примерный перечень лабораторных работ** 1. Исследования точности отсчетных устройств 2. Поверки и исследования нивелиров 3. Поверки и исследования дальномерных приборов 4. Поверки и исследования тахеометров	Геодезическое интрументоведение
Уметь	Составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ	1. Составление акта поверок теодолита и нивелира. **Примерный перечень лабораторных работ** 1. Исследования точности отсчетных устройств 2. Поверки и исследования нивелиров 3. Поверки и исследования дальномерных приборов 4. Поверки и исследования тахеометров	
Владеть	Навыками составления проектов маркшейдерских и геодезических работ	1. Составление акта поверок теодолита и нивелира. **Примерный перечень лабораторных работ** 1. Исследования точности отсчетных устройств 2. Поверки и исследования нивелиров 3. Поверки и исследования дальномерных приборов 4. Поверки и исследования тахеометров	
ПСК-4.4 – готовностью обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве			
Знать	-основные методы геометризации -основные определения геометризации недр и составление необходи-	Контрольные вопросы по теме 1. Какие требования предъявляются к надписям на горных чертежах? 2. Какие требования предъявляются к надписям на маркшейдерско-геологических чертежах? 3. Как оформляется текстовая часть на поле чертежа?	Маркшейдерская документация

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	мой документации -использование методов при геометризации и прогнозированию размещения показателей МПИ в пространстве	4. Какие контуры на чертежах допускается выделять цветом? 5. Когда размеры на чертежах указываются в метрах?	
Уметь	-выделять и правильно использовать методы геометризации в текстовой документации -обсуждать способы составления необходимой документацию при геометризации недр -определять процессы и правильно использовать методы геометризации при оформлении графического материала	Практическое задание №1 Тема: Требования к заполнению журналов измерений и вычислительной документации Цель работы: 1.Заполнить измерения в журналах: - угловых и линейных измерений, - технического нивелирования, - тахеометрической съемки. 2. Произвести необходимые вычисления в журналах. Порядок выполнения работы: 1.Внимательно изучить предлагаемые формы журналов (таблицы 1, 2, 3). 2.Заполнить журналы, используя результаты лабораторных (или полевых) измерений в строгом соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним. Внести необходимые исходные данные и произвести вычисления. 3. Указать место работы, тип прибора, исполнителя, дату. Таблица 1 - Журнал угловых и линейных измерений Таблица 2 – Журнал технического нивелирования Таблица 3 – Журнал тахеометрической съемки	
Владеть	-приемами составления	С помощью компьютерных технологий развивать навыки изображения при геометризации	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	документов при геометризации -приемами составления текстовой и графической документации при геометризации недр -приемами и навыками изображения при помощи компьютерных технологий во время использование методов геометризации месторождения	месторождений. Практическая работа №4 – Чтение МГЧ. Изображение элементов горных объектов. Выполнение условных обозначений ситуации на земной поверхности, и в горных выработках.	
Знать	Основные элементы, определяющие геологическую позицию и размеры пластов.	**Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:** 1. Охарактеризуйте объемное скульптурно-макетное моделирование. 2. Что собой представляют геолого-математическое и имитационное моделирование?	Рудническая геология
Уметь	Формулировать цели и задачи геолого-съемочных, поисковых, разведочных и научно-исследовательских работ для различных геологических объектов.	**Примеры тестовых вопросов:** Оценка неизвестной величины, находящейся за пределами ряда известных величин это: а) экстраполяция; б) интерполяция; в) ретроспективная экстраполяция; г) нет верного ответа.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	Выбора рациональных методов решения поисково-съемочных и разведочных задач.	**Примерные задачи:** Месторождения 2-й группы сложности строения Основные виды сводной графической документации Определить категорию породы по буримости и крепости (по Протодъяконову) (гнейс биотитовый).	
Знать	методы геометризации и прогнозирования качественного размещения показателей месторождения в пространстве	**Перечень вопросов к экзамену:** 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности.	Геометризация МПИ
Уметь	правильно обосновывать применение методов геометризации и прогнозирования размещения полезного ископаемого и применять существующие методы геометризации	Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 3. Построение горно-геометрических графиков.	
Владеть	навыками и знаниями компьютерных технологий для отображения	**Примерный перечень практических заданий к экзамену:** - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	спрогнозированных показателей размещения пи в пространстве	- Провести подсчет запасов руды и компонента.	
Знать	методы геометризации и прогнозирования качественного размещения показателей месторождения в пространстве	**Перечень вопросов к экзамену:** 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности.	Месторождения полезных ископаемых
Уметь	правильно обосновывать применение методов геометризации и прогнозирования размещения полезного ископаемого и применять существующие методы геометризации	Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 3. Построение горно-геометрических графиков.	
Владеть	навыками и знаниями компьютерных технологий для отображения спрогнозированных показателей размеще-	**Примерный перечень практических заданий к экзамену:** - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ния пи в пространстве		
Знать	Общие методы геометризации; Методы геометризации недр и прогнозирования пространственного размещения показателей; Методы геометризации и прогнозирования качественного размещения показателей месторождения в пространстве	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 2. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого. 3. Геометризация плоскостных форм залегания. Построение гипсометрических планов кровли и почвы, планов изомощностей. 4. Геометризация складок. 5. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность).	Геометрия недр
Уметь	Правильно обосновывать применение методов геометризации и прогнозирования размещения полезного ископаемого и применять существующие методы геометризации	1. Решение горно-геометрических задач на определение мощностей залежи. 2. Геометризация формы рудной залежи. 3. Решение горно-геометрических задач на геометризацию складчатых нарушений.	
Владеть	Приемами прогнозирования размещения полезного ископаемого в	1. Построение наглядного изображения горных выработок в аффинных проекциях. 2. Построение объемного изображении горных выработок в аксонометрических проекциях.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	рудных телах; Навыками и знаниями компьютерных технологий для отображения спрогнозированных показателей размещения пи в пространстве		
Знать	Общие методы геометризации; Методы геометризации недр и прогнозирования пространственного размещения показателей; Методы геометризации и прогнозирования качественного размещения показателей месторождения в пространстве	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 2. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого. 3. Геометризация плоскостных форм залегания. Построение гипсометрических планов кровли и почвы, планов изомощностей. 4. Геометризация складок. 5. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность).	Горная геометрия
Уметь	Правильно обосновывать применение методов геометризации и прогнозирования размещения полезного ис-	1. Решение горно-геометрических задач на определение мощностей залежи. 2. Геометризация формы рудной залежи. 3. Решение горно-геометрических задач на геометризацию складчатых нарушений.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	копаемого и применять существующие методы геометризации		
Владеть	Приемами прогнозирования размещения полезного ископаемого в рудных телах; Навыками и знаниями компьютерных технологий для отображения спрогнозированных показателей размещения пи в пространстве	1. Построение наглядного изображения горных выработок в аффинных проекциях. 2. Построение объемного изображении горных выработок в аксонометрических проекциях.	
ПСК-4.5 – способностью анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования			
Знать	основные условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования	**Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту:** 1. Задачи дисциплины 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы	Обоснование проектных решений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина. 13. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. 14. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. 15. Что понимается под уравниванием результатов измерений? 16. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. 17. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 18. Принцип наименьших квадратов. 19. Коррелатный способ уравнивания. 20. Параметрический способ уравнивания. 21. Как составляют условные уравнения? 22. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? 23. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 24. Контроль решения нормальных уравнений. 25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелатным способом.	
Уметь	выполнять различные оценки недропользования	**Примерный перечень практических заданий:** 1. Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; 2. Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; 3. Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
Владеть	основными способами	**Примерный перечень практических заданий:**	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	оценки недропользования	Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.	
Знать	Способы анализа и типизации условий разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнения различных оценок недропользования	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Способы создания маркшейдерских опорных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ. 2. Способы создания маркшейдерских съемочных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ. 3. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 4. Особенности ведения маркшейдерских работ при различных условиях разработки месторождений полезных ископаемых. 5. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ..	Маркшейдерские работы при ОРМПИ
Уметь	Правильно анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнения различных оценок недропользования	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Способы создания маркшейдерских опорных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ. 2. Способы создания маркшейдерских съемочных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ. 3. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 4. Особенности ведения маркшейдерских работ при различных условиях разработки месторождений полезных ископаемых. 5. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ	
Владеть	Навыками анализа и типизации условий разработки месторождений полезных иско-	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Способы создания маркшейдерских опорных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ. 2. Способы создания маркшейдерских съемочных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ. 3. Задачи маркшейдер-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	паемых для их комплексного использования, выполнения различных оценок недропользования.	ской службы на карьере. 4. Особенности ведения маркшейдерских работ при различных условиях разработки месторождений полезных ископаемых. 5. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.	
Знать	Способы осуществления планирования текущих планов, способы планирования развития горных работ, способы маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация.	Маркшейдерские работы при ПРМПИ
Уметь	Правильно осуществлять планирование текущих планов, правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ, использовать научные методы контроля на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	промышленной и экологической безопасности		
Владеть	Приемами планирования текущих планов, приемами использования научных методов при планировании и контроле за ведением горных работ, приемами всех методов и навыками необходимыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация.	
Знать	- основные определения и понятия оценки недропользования - основные методы исследований условий разработки месторождения ПИ	Контрольные вопросы 1. Предварительное изучение маркшейдерской службой проектной документации и рабочих чертежей и их проверка 2. Методы создание и развитие опорных и съемочных маркшейдерских сетей на территории промышленной площадки предприятия; 3. Вынос в натуру всех геометрических элементов и схем технического проекта строительства, эксплуатации и реконструкции горнодобывающего предприятия.	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- корректно выражать и аргументированно обосновывать методы и условия комплексного использования МПИ	4. Осуществление в процессе строительства и проведения горных выработок, маркшейдерского контроля за соблюдением геометрической схемы, перенесенной в натуру 5. Съемка и составление исполнительных планов и разрезов фактического положения новых сооружений и горных выработок. 6. Изучение формы залежей, условий их залегания в недрах, пространственного распределения качества полезного компонента в руде и прогноз горно-геологических условий, т.е. геометризация месторождений полезных ископаемых; 7. Ведение инструментальных наблюдений за сдвижением земной поверхности и толщи массива горных пород под влиянием подземной разработки. 8. Ведет оперативный учет и подсчет запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых; 9. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ; 10. На основе результатов наблюдений и соответствующих Инструкций определяются границы безопасного ведения горных работ, предохранительных целиков, разрабатываются мероприятия по предупреждению опасных деформаций подработанного массива, а также разрабатываются меры охраны сооружений и природных объектов от вредного воздействия подземных и открытых горных работ	
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения оценки условий разработки МПИ . -приобретать знания в области правильного типизировать условия разработки МПИ и его комплексного использования	Практическая работа № 4 Маркшейдерская проверка одноканатного подъемного комплекса Работы находится в аудитории 075	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- корректно выражать и аргументированно обосновывать и анализировать оценку недропользования		
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать различную документацию при оценке условий разработки МПИ - методами разработки мероприятий по создания маркшейдерской документации при разработке МПИ и его комплексного использования - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов и навыков при аналитике условий разработки и выполнении оценок недропользования и создания маркшейдерской докумен-	Правильное составления графической документации по проделанным исполнительным съемкам	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тации в соответствии с ГОСТами и нормативными документами.		
Знать	Методы оценки недропользования; Методы и условия разработки месторождения ПИ; Методы и условия комплексного использования МПИ	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Структурные элементы топографической поверхности земли. Основные формы рельефа. 2.Способы определения элементов залегания пласта. 3. Нахождение координат точек пересечения скважин с пластом	Геометрия недр
Уметь	Правильно оценивать условия разработки МПИ; Правильно типизировать условия разработки МПИ для комплексного использования	**Примерный перечень практических заданий** 1. Горно-геометрические задачи в проекции с числовыми отметками. 2. Горно-геометрические задачи на построение топоповерхностей.	
Владеть	Приемами анализа различной документации при оценке условий разработки МПИ; Приемами создания маркшейдерской документации при разра-	**Примерный перечень практических заданий** 1. Построение объемного изображения горных выработок в аффинных проекциях. 2. Построение объемного изображения горных выработок в аксонометрических проекциях. 3. Решение горно-геометрических задач на определение мощностей залежи. 4. Геометризация формы рудной залежи. 5. Горно-геометрические задачи на геометризацию складчатых нарушений.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ботке МПИ и его комплексного использования; Приемами и навыками при анализе условий разработки и выполнении оценок недропользования и создания маркшейдерской документации		
Знать	Методы оценки недропользования; Методы и условия разработки месторождения ПИ; Методы и условия комплексного использования МПИ	**Примерный перечень вопросов к экзамену** 1. Структурные элементы топографической поверхности земли. Основные формы рельефа. 2.Способы определения элементов залегания пласта. 3. Нахождение координат точек пересечения скважин с пластом	Горная геометрия
Уметь	Правильно оценивать условия разработки МПИ; Правильно типизировать условия разработки МПИ для комплексного использования	**Примерный перечень практических заданий** 1. Горно-геометрические задачи в проекции с числовыми отметками. 2. Горно-геометрические задачи на построение топоповерхностей.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	Приемами анализа различной документации при оценке условий разработки МПИ; Приемами создания маркшейдерской документации при разработке МПИ и его комплексного использования; Приемами и навыками при анализе условий разработки и выполнении оценок недропользования и создания маркшейдерской документации	**Примерный перечень практических заданий** 1. Построение объемного изображения горных выработок в аффинных проекциях. 2. Построение объемного изображения горных выработок в аксонометрических проекциях. 3. Решение горно-геометрических задач на определение мощностей залежи. 4. Геометризация формы рудной залежи. 5. Горно-геометрические задачи на геометризацию складчатых нарушений.	
Знать	Основные принципы разведки, этапов и стадий геологоразведочных работ	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 4.Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обеспечение горных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	Анализировать геологическую информацию, строить геологические разрезы и стратиграфические колонки, планы подсчета запасов	4.Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	
Владеть	Практическими навыками и принципами эксплуатационной разведки при освоении месторождений полезных ископаемых.	4.Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	
Знать	Основные принципы разведки, этапов и стадий геологоразведочных работ	**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой** 4.Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств	Инженерная геология

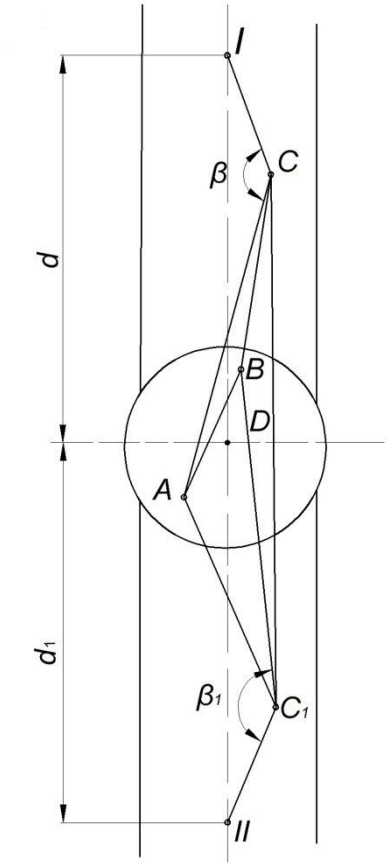
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	
Уметь	Анализировать геологическую информацию, строить геологические разрезы и стратиграфические колонки, планы подсчета запасов	4.Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	
Владеть	Практическими навыками и принципами эксплуатационной разведки при освоении месторождений полезных ископаемых.	4.Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов	
ПСК-4.6 способностью организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	Способы организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, способы организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы на карьере.	Маркшейдерские работы при ОРМ-ПИ
Уметь	Правильно организовать работу маркшейдерской службы, правильно организовать деятельность маркшейдерской службы, правильно организовать работу маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы на карьере.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	Приемами организации работы маркшейдерской службы, приемами и навыками при организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы на карьере.	
Знать	Способы организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, способы организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ.	Маркшейдерские работы при ПРМПИ
Уметь	Правильно организовать работу маркшейдерской службы, правильно организовать деятельность маркшейдерской службы, правильно организовать	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	работу маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций		
Владеть	Приемами организации работы маркшейдерской службы, приемами организации работы маркшейдерской службы, приемами и навыками при организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ.	
Знать	- основные определения и понятия в режиме чрезвычайных ситуаций - основные методы исследований при организации деятельности подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования - корректно выражать и	Работа 7–Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями Порядок выполнения работы: 1. Определить дирекционные углы оси выработки BB_0 ,АВ , СД 2. Определить координаты точки А 3. Определить угол направления β_A 4. Рассчитать длину горизонтального проложения выработки 5. Рассчитать наклонную длину выработки 6. Рассчитать погрешность смыкания забоя в горизонтальной и вертикальной плоскостях 7. Составить план сбойки в масштабе 1: 2000. Исходные данные приведены в таблице 7.1.	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	аргументированно обосновывать способы организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций		
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения при работе маркшейдерской службы - приобретать знания в области производства и организации маркшейдерской службы. - корректно выражать и аргументированно обосновывать работу маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций.	Темы докладов, рефератов: 1. Проведение выработок встречными забоями. 2. Маркшейдерские работы при проходке шахтных стволов с помощью замораживания горных пород. 3. Маркшейдерские работы при монтаже оборудования подъемных установок Щитовая проходка тоннелей метрополитена	
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования - методами разработки мероприятий по орга-	Изучение и составление план и схем эвакуации на горном предприятии в режиме чрезвычайных ситуаций	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	низации работы маркшейдерской службы - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций	 Разбивка оси ствола на горизонте околоствольного двора	