



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 № 5 от «17» марта 2021 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
Открытые горные работы

Магнитогорск, 2021

ОП-зГД-21-3

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
Основы Российского законодательства		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Примерные практические задания: В ходе проверки Управлением Россельхознадзора было установлено, что ООО «Сибуголь» в процессе осуществления производственной деятельности были нарушены земли сельскохозяйственного назначения, на которых предприятие разместило временную промышленную площадку, состоящую из технологической дороги, карьерной выемки, насыпных площадок на общей площади 35 200 кв.м. В результате указанные земли не стали пригодны для производства сельскохозяйственной продукции. Используя нормы Кодекса РФ об административных правонарушениях, определите вид правонарушения и меру ответственности.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует	Примерные практические задания: В ходе прокурорской проверки было установлено, что при добыче золота ООО «Колыма» с целью забора воды использует ручей Малый Ат-Юрях. При этом, каких-либо защитных сооружений, обеспечивающих охрану водного объекта от заиливания и засорения отсутствует, что привело к загрязнению водоема. Кроме того, хозяйственная деятельность ООО «Колыма» по использованию водного объекта не была согласована с Охотским территориальным управлением Рыболовства. Определите вид и меру ответственности.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	процессы по их устранению	
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Примерные практические задания: В ходе прокурорской проверки было установлено, что в русле реки Яя обнаружен застрявший экскаватор, который принадлежит ООО «Золото». При попытке незаконного пересечения водоохраной зоны в электронные узлы экскаватора попала вода, что привело к поломке и остановке. Экскаватор простоял в реке восемь месяцев. Определите виды и меры ответственности. Дайте правовую оценку ситуации со ссылками на статьи Трудового кодекса РФ и Кодекса РФ об административных правонарушениях.
Философия		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Примерные практические задания: 1. Проанализируйте размышления Б. Рассела, и выявите, что общего у философии с религией и наукой и в чем специфика её предмета и места в духовной жизни: «Философия, как я буду понимать это слово, является чем-то промежуточным между теологией и наукой. Подобно теологии, она состоит в спекуляциях по поводу предметов, относительно которых точное знание оказывалось до сих пор недостижимым; но, подобно науке, она взывает скорее к человеческому разуму, чем к авторитету, будь то авторитет традиции или откровения. Всё точное знание, по моему мнению, принадлежит к науке; все догмы, поскольку они превышают точное знание, принадлежат к теологии. Но между теологией и наукой имеется Ничья Земля, подвергающаяся атакам с обеих сторон; эта Ничья Земля и есть философия». 2. Прочитайте вопросы и дайте развернутые ответы:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1) Чем, по-вашему мнению, можно объяснить, что именно философия пришла к необходимости постановки основного вопроса философии? 2) Что должно служить основанием для формулировки основного вопроса философии? 3) Как в самой постановке основного вопроса философии отражается мировоззренческая позиция философа? 4) Чем объяснить многообразие и разнообразие постановки этого вопроса? 3. Соотнесите: 1) Основные разделы философии и предмет их изучения; 2) Основные типы мировоззрения и особенности; 3) Основные школы философии (направления) и представители, Примерные тестовые задания: Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Поиск и нахождение всеобщих оснований бытия считается предметом: А) философии Б) науки В) религии Г) искусства 2. Гуманистическая функция философии состоит в помощи индивиду: А) обрести позитивный и глубинный смысл жизни Б) ориентироваться в кризисных ситуациях В) разрабатывать новые стратегии отношения человека с природой Г) изменении аппарата частных наук. 3. Совокупность наиболее общих взглядов на мир и место в нем человека – это 4. Разновидность идеализма, утверждающая зависимость внешнего мира, его свойств и отношений от сознания человека: А) диалектический Б) субъективный В) непоследовательный Г) объективный 5. Представление о божестве, как мировом разуме, сотворившем природу, но не вмешивающемся в её бытие:

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		А) монизм Б) монотеизм В) пантеизм Г) деизм 6. Философия способствует формированию у человека представления о ценностях – в этом состоит функция: А) методологическая Б) воспитательная В) аксиологическая Г) праксеологическая 7. Философская позиция, предполагающая множество исходных оснований и начал бытия: А) плюрализм Б) деизм В) пантеизм Г) релятивизм 8. Ощущение и восприятие есть основа и главная форма достоверного познания, утверждает: А) иррационализм Б) агностицизм В) рационализм Г) сенсуализм 9. Методологический принцип, заключающийся в признании относительности, условности и субъективности познания: А) релятивизм Б) сенсуализм В) скептицизм Г) рационализм 10. Философское учение, утверждающее равноправие двух первоначал – материального и духовного – это
УК-1.2	Критически оценивает	Примерные тестовые задания:

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Изменение индивидом или группой места, занимаемого в социальной структуре – это социальная А) динамика Б) статика В) мобильность Г) стратификация 2. Структура общества и отдельных его слоев, система признаков социальной дифференциации – это социальная А) стратификация Б) динамика В) статика Г) онтология 3. Функция социальной философии, положения которой способствуют предвидению тенденций развития общества: А) мировоззренческая Б) методологическая В) прогностическая Г) гуманистическая 4. Общество – органическое единство всего человечества или какой-либо его части, объединенных идеей «всеобщего согласия», считал: А) О. Конт Б) Г. Спенсер В) Л. Уорд Г) К. Юнг 5. Философ, впервые употребивший термин «социология» – 6. На основе социальных действий (целерациональных, ценностно-рациональных, аффективных, традиционных) формируются более сложные социальные формы – социальные отношения, считает: А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) Л. Уорд

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Г) Г. Спенсер 7. Социальные факты подразделяются на факты коллективного сознания (идеи, чувства, легенды, верования, традиции моральные максимы и верования, моральные нормы и юридические кодексы поведения, экономические мотивы и интересы людей), и морфологические факты, обеспечивающие порядок и связь между индивидами: численность и плотность населения, форма жилища, географическое положение, считает: А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) Л. Уорд Г) Э. Дюркгейм 8. Фактор, являющийся важнейшим содержанием общественного бытия людей, согласно материалистическому пониманию истории – 9. Общество состоит из: а) социальной структуры (способ воспроизводства социальных отношений); б) социальных обычаев и институтов в) образцов мыслей и чувств, базирующиеся на обычаях, считал – А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) А. Редклифф-Браун Г) Э. Дюркгейм 10. Концепция, утверждающая, что историю творит привилегированное меньшинство, называется ... Примерные индивидуальные задания: Составьте глоссарий по следующим темам: «Философская картина мира», «Основные разделы философии», «Основные школы и направления философии», «Древневосточная философия», «Античная философия», «Средневековая философия», «Философия эпохи Возрождения», «Философия Нового времени и эпохи Просвещения», «Немецкая классическая философия», «Философия марксизма», «Русская философия», «Современная западная философия», «Проблема бытия», «Проблема познания», «Проблема идеального», «Человек», «Культура и цивилизация».
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует	Примерные практические задания для экзамена: Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием? 2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека? 3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека? 4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы 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 человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности? 7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека? 8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания? 9. Что можно противопоставить подобным рассуждениям? В какой мере приведенные аргументы обосновывают выдвигаемый тезис? Многие западные социологи, принадлежащие к числу сторонников концепции элитизм, утверждают, что народ не может управлять обществом, поскольку он, во-первых, некомпетентен в политике,

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		экономике и других областях; во-вторых, массы, как правило инертны, а активность проявляется в форме буйства, разрушения основ общества; в-третьих, управление общества массами народа технически невозможно, поскольку весь народ не может заседать в кабинете министров, в парламенте, так что неизбежно приходится выбирать его представителей, а это уже определенный отбор. Таким образом, для управления обществом необходима группа подготовленных, талантливых, компетентных людей, т.е. элита. 10. «Знание, отделенное от справедливости и другой добродетели, представляется плутовством, а не мудростью» (Сократ). В чем специфика философии? Что такое мудрость и как соотносятся философия и мудрость?
Высшая математика		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	- Расчетно-графические работы (РГР) по разделам курса (примерные варианты РГР представлены в Приложении 1). - Вопросы для самопроверки и подготовки к защите РГР (представлены в Приложении 1): 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. Алгоритм нахождения экстремума функции одной и многих переменных. 6. Методы выяснения классов интегрируемых функций, а также методы интегрирования основных классов функций. 7. Основные приложения определенных интегралов. 8. Способы выяснения сходимости несобственных интегралов.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		- Представить обзор сервисов, цифровых инструментов для визуализации, изучения свойств, анализа прикладных задач, решаемых средствами линейной алгебры и математического анализа – результат (скриншоты или ...) представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	- использует ресурсы интернета для просмотра, поиска, отбора, визуализации и анализа данных (открытые базы данных, порталы и сайты, напр. Росстат, TAdviser и др.). Примерный вариант задания: 1) Изучить (узнать) возможности сервисов, цифровых инструментов 1.1. для визуализации, анализа прикладных задач, решаемых средствами линейной и векторной алгебры (напр., транспортной задачи, задачи ЛП – графический метод), 1.2. для визуализации, изучения свойств кривых и поверхностей 2-го порядка (напр., WolframAlpha и др.) 1.3. и т.д. (в каждом разделе курса – для решения конкретных междисциплинарных прикладных задач) 2) Результат (скриншоты или ...) представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro..
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе	Примерные задания Задание 1. Для производства двух видов изделий А и В используется три типа технологического оборудования. На производство единицы изделия А используется 3 часа работы оборудования первого вида, 4 часа работы оборудования второго вида и 5 часов часа работы оборудования третьего

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	вида. Для единицы изделия В – используется 6, 3 и 2 часа соответственно. Существуют ограничения на использование оборудования первого вида – 102 часа в месяц, на использование оборудования второго вида – 91 час в месяц и на использование оборудования третьего вида – 105 часов в месяц. Цена реализации единицы готового изделия А составляет 7 у.е., изделия В – 9 у.е. Составьте план производства изделий А и В на месяц, обеспечивающий максимальную выручку от их реализации. Решить задачу с помощью средств MS Excel. . Выяснить, время работы какого оборудования исчерпано не полностью, в каких пределах может меняться время использования всех трех видов оборудования, что бы «ценность» этого ресурса оставалась прежней. В каких пределах можно изменять цены готовых продуктов А и В, что бы план их производства остался прежним. Проверить целесообразность введения в план производства еще одного изделия С, с затратами на единицу продукции 2, 3, 5 часов работы оборудования первого, второго и третьего видов соответственно, если цена реализации составит 8 у.е. Задание 2. Решить транспортную задачу по перевозке песка с трех карьеров на четыре строительных площадки. В день каждый карьер производит 120, 80 и 100 тонн песка, на стройплощадки требуется 85, 65, 90 и 60 тонн соответственно. Известны расстояния между заводами и площадками в километрах:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$\begin{pmatrix} 7 & 4 & 15 & 9 \\ 11 & 2 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 12 & 8 \end{pmatrix}$ Определить оптимальный план перевозок, минимизирующий общий километраж перевозок. Задание 3. 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.
Теория вероятностей и математическая статистика		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	- Индивидуальные домашние задания и расчетно-графические работы (РГР) по разделам курса (примерные варианты представлены в Приложении 1). - Вопросы для подготовки к зачету: 1. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 2. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 3. Действия над событиями. Алгебра событий. 4. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 5. Вероятность появления хотя бы одного события. 6. Формула полной вероятности и формула Байеса. 7. Схема Бернулли, формула Бернулли, наивероятнейшее число появлений события А в схеме Бернулли.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		8. Приближенные формулы в схеме Бернулли. 9. Дискретная случайная величина и способы её задания. Функция распределения. 10. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. 11. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратическое отклонение. 12. Непрерывная случайная величина. Свойства функции распределения. 13. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства. 14. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. 15. Равномерный и показательный законы распределения непрерывных случайных величин. 16. Нормальный закон распределения и его свойства 17. Понятие о законе больших чисел. Теорема Бернулли. 18. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. 19. Статистическое распределение. Полигон и гистограмма. 20. Эмпирическая функция распределения. 21. Точечные оценки неизвестных параметров распределения. Требования, предъявляемые к точечным оценкам. 22. Метод максимума правдоподобия для получения точечных оценок. 23. Выборочная средняя и дисперсия. 24. Интервальные оценки параметров распределения. 25. Доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной случайной величины. 26. Доверительный интервал для среднего квадратического

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		отклонения нормально распределенной случайной величины. 27. Оценка вероятности биномиального распределения по относительной частоте. 28. Статистические проверки статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода. 29. Понятие о критериях проверки статистических гипотез. Критерии значимости и критерии согласия. 30. Критическая область, уровень значимости, мощность критерия. 31. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. 32. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической нормальной дисперсией генеральной совокупности. 33. Сравнение двух средних генеральных совокупностей. 34. Сравнение выборочной средней с гипотетической нормальной средней генеральной совокупности. 35. Сравнение наблюдаемой относительной частоты с гипотетической вероятностью появления события. 36. Критерий согласия Пирсона для проверки гипотезы о нормальном распределении. 37. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии. 38. Выборочный коэффициент корреляции. 39. Корреляционная зависимость, выборочные прямые регрессии. 40. Определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. - Представить обзор сервисов, цифровых инструментов для

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		визуализации, изучения свойств, анализа прикладных задач, решаемых средствами математической статистики – результат (скриншоты или ...) представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	– использует ресурсы интернета для просмотра, поиска, отбора, визуализации и анализа данных (открытые базы данных, порталы и сайты, напр. Росстат, TAdviser и др.). Примерный вариант задания: Изучить (узнать) возможности сервисов, цифровых инструментов для визуализации, анализа прикладных задач, решаемых средствами математической статистики: Задача 1. По выборке объемом $n=100$ 1) Построить интервальный вариационный ряд. 2) Построить графики: полигон частот; гистограмму относительных частот (графическую оценку плотности распределения); полигон накопленных относительных частот (эмпирическую функцию распределения). 3) Определить выборочные характеристики распределения: – выборочное среднее – выборочную дисперсию – выборочное среднее квадратическое отклонение – выборочный коэффициент асимметрии – выборочный эксцесс – выборочные моду и медиану – коэффициент вариации 4) Исходя из полученных в ходе работы данных, охарактеризовать распределение исследуемого признака. Ответить на вопрос: каков смысл полученных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																			
		характеристик? (в сноске ячейки с номером варианта --- в первой строке --- указано, какая характеристика измерена). Задача 2. По данным задачи 1 выполнить следующие задания: 1) Проверить гипотезу о нормальном распределении случайной величины X с помощью критерия Пирсона (хи-квадрат) на 5% -ном уровне значимости; 2) Построить теоретическую кривую нормального распределения гистограмме выборочных (эмпирических) частот. 3) Записать формулу плотности распределения данных. Результат (скриншоты или ...) представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro.																																			
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Примерное задание Исследуется СВЯЗЬ между расходами по компании по добыче (разработке) сырья (X , тыс. руб.) и объемами продаж сырья перерабатывающим заводам (Y , тыс. руб.) и ЗАВИСИМОСТЬ объема продаж Y от расходов на добычу X . Сведения по 60 случайно отобраным компаниям сгруппированы в корреляционную таблицу <table><tr><td>$Y \backslash X$</td><td>[0; 0,3)</td><td>[0,3; 0,6)</td><td>[0,6; 0,9)</td><td>[0,9; 1,2)</td><td>[1,2; 1,5)</td><td>n_{ij}</td></tr><tr><td>[0,9; 1,8)</td><td>2</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr><tr><td>[1,8; 2,7)</td><td></td><td>11</td><td>6</td><td>1</td><td></td><td>18</td></tr><tr><td>[2,7; 3,6)</td><td></td><td>1</td><td>20</td><td>2</td><td></td><td>23</td></tr><tr><td>[3,6; 4,5)</td><td></td><td></td><td>1</td><td>9</td><td></td><td>10</td></tr></table>	$Y \backslash X$	[0; 0,3)	[0,3; 0,6)	[0,6; 0,9)	[0,9; 1,2)	[1,2; 1,5)	n_{ij}	[0,9; 1,8)	2	1				3	[1,8; 2,7)		11	6	1		18	[2,7; 3,6)		1	20	2		23	[3,6; 4,5)			1	9		10
$Y \backslash X$	[0; 0,3)	[0,3; 0,6)	[0,6; 0,9)	[0,9; 1,2)	[1,2; 1,5)	n_{ij}																															
[0,9; 1,8)	2	1				3																															
[1,8; 2,7)		11	6	1		18																															
[2,7; 3,6)		1	20	2		23																															
[3,6; 4,5)			1	9		10																															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
						0
		14,5; 5,4)			4	4
		15,4; 6,3)			1	1
		пу	2	13	2 7	17
					1	0
		Требуется: 1) Построить диаграмму рассеяния выборки. 2) Вычислить ковариацию и коэффициент корреляции. 3) Проверить значимость линейного коэффициента корреляции при уровне значимости $\alpha=0,05$. 4) Определить доверительный интервал и стандартную ошибку линейного коэффициента корреляции. 5) Сделать вывод о силе и направлении связи расходов по добыче с объемами продаж. 6) Найти уравнение линейной регрессии Y на X: $Y=b_0+b_1 X$; построить на графике поля корреляций линию регрессии. 7) Вычислить коэффициент детерминации R^2. 8) Проверить адекватность построенной модели исходным данным. Для этого проверить: - значимость уравнения регрессии в целом (значимость коэффициента детерминации R^2 по F-критерию Фишера; - значимость коэффициентов регрессии b_0 и b_1 с помощью критерия Стьюдента; - построить на уровне значимости α доверительные интервалы для коэффициентов b_0 и b_1 уравнения регрессии. 9) Дать содержательную интерпретацию: - коэффициентов регрессии b_0 и b_1; - коэффициента детерминации; - качества модели на основании показателя R^2 и относительной ошибки аппроксимации MAPE.				

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		10) Рассчитать по построенной модели прогнозное значение объема продаж $Y_{пр}$ для расходов по добыче, больших среднего значения X на 10%.
Физика		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Перечень теоретических вопросов к экзамену 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 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.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 равномерном распределении энергии по степеням свободы. 23. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики. 24. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы. 25. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты. 26. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона. 27. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина. 28. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. 29. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах. 30. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Тройная точка воды как реперная точка. 31. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана.

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

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 18. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 19. Рассеяние фотона на свободном электроны. Формула Комптона. 20. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 21. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 22. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы. 23. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера. 24. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 38. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 39. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц. 40. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино. 41. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество. 42. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. 43. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с	Примерный перечень практических заданий Задание 1. Точка движется в плоскости xy по закону: $x = 2t^2$; $y = 4t^3$. Найти уравнение траектории $y = f(x)$ и изобразить ее графически; вектор скорости V и ускорения a

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	□ в зависимости от времени; момент времени t_0, в который вектор ускорения a составляет угол $\pi/4$ с вектором скорости V □ . Ответ: $y \times 2 \times 2 \cdot \tilde{\omega}; V i t j$ □ □ □ $\tilde{\omega} 2 4(12) , a j$ □ □ $\tilde{\omega} 8 , t_0=0,75\text{с.}$ Задание 2. Тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $2 \cdot \tilde{\omega} 24 \cdot t 2 \cdot t$. Найти: 1) среднее значение угловой скорости $\tilde{\omega}$ за промежуток времени от $t=0$ до остановки; 2) угловую скорость тела в момент времени $t=0,25$ с; 3) нормальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения в тот же момент времени. Ответ: 2 рад/с; 3 рад/с; 9 м/с². Задание 3. Шар массой $m_1=4\text{кг}$ движется со скоростью $V_1=5$ м/с и сталкивается с шаром массой $m_2=6$ кг, который движется ему навстречу со скоростью $V_2=2$ м/с. Определите скорости шаров после удара. Удар считать абсолютно упругим, прямым и центральным. Ответ: 3,4 м/с, 3,6 м/с. Задание 4. Вал в виде сплошного цилиндра массой $m_1=10$ кг насажен на горизонтальную ось. На цилиндр намотан шнур, к свободному концу которого подвешена гиря массой $m_2=2$ кг. С каким ускорением будет опускаться гиря, если ее предоставить самой себе? Ответ: 2,8 м/с². Задание 5. Определить период, частоту и начальную фазу колебаний точки, движущейся по уравнению: $x = A \sin \omega t$, где $\omega=2,5\pi$ с⁻¹, $\tau=0,4$ с, $A=0,02$ м. Какова скорость точки в момент времени 0,8 с. Ответ: $T=0,8\text{с}; v=1,25$ с⁻¹; $V=0,157$ м/с. Задание 6. Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул $v_1 = 300$ м/с и $v_2 = 600$ м/с соответствуют одинаковые значения функции распределения

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Максвелла $f(V)$. Ответ: 330 . $4 \ln(/)$ $()$ $2 \cdot 1$ 2 1 2 2 К $k \text{ V V}$ $m \text{ V V}$ $T \square$ $\square$ Задание 7. Идеальный двухатомный газ объемом 5 л и давлением 106 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: $\lambda=7,42 \text{ мВт/м}\cdot\text{К}$. Задание 9. 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10°C. После нагревания давление в сосуде стало равно 104мм.рт.ст. Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании? Ответ: $4,1 \cdot 10^3 \text{ Дж}$. Задание 10. Смешали воду массой $m_1=5\text{кг}$ при температуре $T_1=280 \text{ К}$ с водой массой $m_2=8\text{кг}$ при температуре $T_2 =350 \text{ К}$. Найти: 1) температуру θ смеси; 2) изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. Ответ: 323 К; 0,3 кДж/К. Задание 11. Точечные заряды $q_1=10 \text{ нКл}$ и $q_2=-20 \text{ нКл}$ находятся в воздухе на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке А, удаленной на расстояние 6 см от первого и на 8 см от второго. Как изменится потенциальная энергия взаимодействия зарядов, если переместить второй заряд

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		в эту точку? Какую для этого нужно совершить работу? Ответ: 37,6 кВ/м; 12 мкДж. Задание 12. Три плоских воздушных конденсатора с емкостями $C_1=1,5\text{ мкФ}$, $C_2=7\text{ мкФ}$, $C_3=2\text{ мкФ}$ соединены последовательно и присоединены к источнику тока. При этом заряд второго конденсатора равен $14 \cdot 10^{-4}$ 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 ($\mathcal{E}_1 = 1,2\text{ В}$, $r_1 = 0,1\text{ Ом}$, $\mathcal{E}_2 = 0,9\text{ В}$, $r_2 = 0,3\text{ Ом}$) соединены одноименными полюсами. Сопротивление R соединительных проводов равно 0,2 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 $R=15,0\text{ см}$ расположен относительно бесконечно длинного провода так, что его плоскость параллельна проводу. Перпендикуляр, восстановленный на провод из центра витка, является нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе $I_1=5\text{ А}$, сила тока в витке $I_2=1\text{ А}$. Расстояние от центра витка до провода $d=20\text{ см}$. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: $B_0=6,5\text{ мТл}$. Задание 15. Проводящий плоский контур, имеющий форму окружности радиуса $r = 0,05\text{ м}$ помещен в однородное магнитное поле так, что линии магнитной индукции поля направлены перпендикулярно плоскости контура. Сопротивление контура $R = 5\text{ Ом}$. Магнитная индукция меняется по закону $B = kt$, где $k = 0,2\text{ Тл/с}$. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 5 секунд изменения поля. Ответ: 1,6 мВ; 0,3 мА; 1,6 мКл. Задание 16. Катушка намотана медным проводом диаметром $d=0,2\text{ мм}$ с общей длиной $l=314\text{ м}$ и имеет индуктивность $L=0,5\text{ Гн}$. Определить сопротивление катушки: 1) в цепи постоянного тока; 2) в цепи переменного тока с частотой $\nu=50\text{ Гц}$. Ответ: $R=160\text{ Ом}$; $R=224\text{ Ом}$. 2 семестр Задание 17. В опыте Юнга стеклянная пластинка толщиной в 2 см помещается на пути одного из интерферирующих лучей перпендикулярно лучу. На сколько могут отличаться друг от друга значения показателя преломления в различных местах пластинки, чтобы изменение разности хода от этой неоднородности не превышало 1 мкм? Ответ: $\Delta n \leq 5 \cdot 10^{-5}$. Задание 18. Пучок белого света падает нормально к поверхности стеклянной пластинки толщиной $d=0,5\text{ мкм}$, находящейся в воздухе. Показатель преломления стекла $n=1,5$. В результате интерференции

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		интенсивность некоторых волн, длины которых лежат в пределах видимого спектра (от 400 до 700 нм), усиливается при отражении. Определите длины этих волн. Ответ: 0,6 мкм; 0,43 мкм. Задание 19. Плоская волна ($\lambda=0,5\text{мкм}$) падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1,0 см. На каком расстоянии от отверстия на его оси должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало: 1) одну зону Френеля; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м. Задание 20. Найти наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны $\lambda=589\text{ нм}$, если постоянная дифракционной решетки $d=2\text{мкм}$. Сколько всего максимумов дает эта решетка? Под каким углом φ наблюдается последний максимум? Ответ: 3; 7; 620. Задание 21. Два поляризатора расположены так, что угол между их плоскостями пропускания равен 250. 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 600 и 1200, 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; $9,1 \cdot 10^5\text{ м/с}$; 2,38эВ. Задание 25. Электрон обладает кинетической энергией 30 эВ. Определить дебройлевскую длину волны электрона. Во сколько раз изменится эта длина волны, если кинетическая энергия уменьшится на 20%? Ответ: $2,2 \cdot 10^{-10}\text{ м}$; 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; 10-28м. Задание 27. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме с минимальную

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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, если известно, что висмут массой $m = 1$ г, выбрасывает $4,58 \cdot 10^{15}$ β – частиц за 1 секунду. Во сколько раз изменится активность за месяц? Ответ: 5 суток; 64 раза. $B_i 210$ 83 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, у которого энергия связи на один нуклон равно 6,04 МэВ. Ответ: 10,0135 а.е.м. С 10 Задание 32. Солнечная постоянная для Земли (энергия солнечного излучения, падающего в единицу времени на единицу площади в перпендикулярном направлении) равна 1370 Дж/с·м². Опираясь на эту величину, найдите, сколько по массе водорода выгорает ежесекундно внутри солнца, если известно, что источником энергии солнца является синтез четырех ядер водорода с образованием ядра гелия-4. Ответ: 630 млн.т/с.
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам № 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули» 1. Приведите примеры сил, дающих разные виды потенциальной энергии. Какие из них присутствуют в данной работе? Изобразите схему экспериментальной установки и укажите на ней силы, действующие на все тела, входящие в систему, в каждый момент времени. 2. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы. 3. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения механической энергии, а для каких нельзя и почему? Схема. 4. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения импульса, а для каких нельзя и почему? Схема 5. Используя законы сохранения получите формулу для расчета скорости полета пули в данной работе. 6. Как производится обработка экспериментальных данных в данной работе. Как определяется доверительный интервал скорости и средняя квадратическая погрешность отклонения маятника?

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		№ 4 «Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси» 1. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения? В данной работе. Постройте график этой зависимости. 1. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе? 2. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул? Получите формулу для расчета момента инерции маятника. 3. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела? Постройте график данной зависимости 4. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение, момент действующих сил и момент инерции? 5. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения? 6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника» 1. Почему колебания маятника в данной работе будут затухающими, даже при выключенном электромагните? 2. Запишите уравнения затухающих и незатухающих колебаний, сравните их. 3. Как амплитуда затухающих колебаний зависит от времени и от числа колебаний? 4. Каков физический смысл величин применительно к данной работе: начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность. Как они меняются с ростом U? 5. Как меняются характеристики затухающих колебаний начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность если один из параметров данного физического маятника: I, m, L, k увеличится (либо уменьшится) при фиксированных значениях оставшихся? 6. Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе? 7. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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) 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?

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		№ 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока» 1. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе? 2. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора? 3. Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения? Продемонстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь. 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 определя параметров постоянного и переменного тока? 2. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем). 3. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 2 семестр № 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания 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?

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		№ 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки» 1. Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте? 2. Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке. 3. Каково практическое применение дифракционных решеток? 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения» 1. На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте? 2. Поясните устройство и принцип действия призмы Николя 3. Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента и определение его чувствительности» 1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ 2. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте? 3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка? 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 41 «Исследование возбуждения атомов газа» 1. Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в эксперименте? 2. Поясните принцип работы электронной лампы 3. В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему? 4. Как в данном эксперименте определяется область локализации электрона и как полученные данные согласуются с теоретическими предпосылками?

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		№ 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода» 1. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе 2. Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов 3. Что называется градуировочным графиком? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 51 «Изучение закономерностей α-распада» 1. Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения. 2. В чем состоит закон Гейгера - Неттола? 3. Как оценить энергию α - частицы? 4. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера. 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 53 «Определение максимальной энергии β-частиц и идентификация радиоактивных препаратов» 1. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? 2. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета- распада природных радионуклидов? 3. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Химия		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Примерные практические задания: 1. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $\text{CaO}_{(к)} + 2 \text{C}_{(к)} = \text{CaC}_{2(к)} + \text{CO}_{(г)}$, $\Delta H_r = 460$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{CaO})=38$ Дж/моль·К; $S(\text{C})=6$ Дж/моль·К; $S(\text{CaC}_2)= 70$ Дж/моль·К; $S(\text{CO})=197$ Дж/моль·К. 2. Гомогенная реакция протекает по уравнению $\text{H}_{2(г)} + \text{I}_{2(г)} = 2 \text{HI}_{(г)}$. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода? 3. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте следующие концентрации получившегося раствора: $\omega(\text{Ca}(\text{OH})_2)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(\text{Ca}(\text{OH})_2)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T. 4. Определите продукты реакции в следующих взаимодействиях. Напишите их в молекулярной и ионной формах: $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow$, $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{H}_2\text{S} + \text{KOH} \rightarrow$. 5. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: K_3PO_4; Na_2SO_4; ZnCl_2. 6. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[\text{Al}^{3+}]=0,001$ моль/л, $[\text{Co}^{2+}]=0,1$ моль/л.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает	Перечень теоретических вопросов: 1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции состояния системы. Первый закон термодинамики.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	2. Энергетика химических процессов. 3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики. 5. Энергия Гиббса. Направления химических процессов. 6. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорости реакции. Кинетическая кривая. 7. Скорость реакции и методы её регулирования. 8. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. 9. Энергия активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса. 10. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный катализ. 11. Катализаторы и каталитические системы. Гетерогенный катализ. 12. 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. 26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза. 27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза.

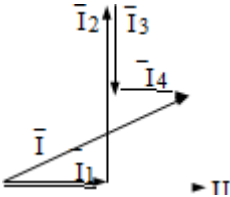
Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Примерные практические задания Для реакции $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{CO}_2(\text{г}) = 2 \text{CO}(\text{г}) + 2 \text{H}_2(\text{г})$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре $T = 927^\circ\text{C}$, 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 $\text{N}_{2(\text{г})} + 3 \text{H}_{2(\text{г})} = 2 \text{NH}_{3(\text{г})}$, $\Delta H = -92,2 \text{ кДж}$. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна. 3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na_2SiO_3, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH ($\leq$ или $\geq$ 7) имеют растворы этих солей? 5. Зо́ль 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 $\text{HJ} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. 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. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора CoSO_4. Вычислите фактическое

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		количество металла, полученного на катоде при электролизе $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.				
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Примерные практические задания: 1. Определить, с какими из указанных ниже веществ может взаимодействовать раствор гидроксида калия: йодоводородная кислота, хлорид меди (II), оксид углерода (IV), оксид свинца (II), гидроксид алюминия, гидроксид аммония. Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной и ионно-молекулярной формах. Определите возможность восстановления оксида железа Fe_3O_4 углеродом при стандартных условиях, и температуре 1100 К. Реакция восстановления Fe_3O_4: $\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{к})} + 4\text{C}_{(\text{к})} = 3\text{Fe}_{(\text{к})} + 4\text{CO}_{(\text{г})}$ 3. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится скорость реакции: а) при повышении температуры от 60 до 100°C; б) при охлаждении реакционной смеси от 50 до 30°C? 4. Для обратимой реакции $\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{к})} + \text{H}_{2(\text{г})} = 3\text{FeO}_{(\text{к})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$ запишите выражение константы равновесия ΔH°, кДж = + 69,8. Предложите способы увеличения концентрации продуктов реакции. 5. При прокаливании металлического титана образуется белый порошок, который растворяется в концентрированной серной кислоте и сплавляется со щелочью. Что представляет собой это соединение? Напишите уравнения всех указанных реакций. 6. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 7. Какие вещества и в каком количестве выделяются при прохождении 48250 Кл электричества через раствор хлорида марганца (II)? Составьте 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. 9. Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1.				
		Номер опыта	Объем,мл	Концентрации	Время	Скорость

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
			Na ₂ S ₂ O ₃	H ₂ O	H ₂ SO ₄	я Na ₂ S ₂ O ₃ , 10-2 моль/л	появления мути, с	реакции, 10 ² , с ⁻¹
		1	1	7	2	1,3		
		2	2	6	2	2,6		
		3	3	5	2	3,9		
		4	4	4	2	5,2		
		5	5	3	2	6,5		
		По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию Na ₂ S ₂ O ₃ , а на оси ординат – скорость реакции. Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.						
Электротехника								
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Перечень теоретических вопросов к зачету 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						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		полная мощности. Баланс активных и реактивных мощностей. 13. Трехфазная система напряжений, основные соотношения, способы получения, источники трехфазного напряжения и их эквивалентные схемы. 14. Трехфазная нагрузка. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении фаз в треугольник и звезду. Схемы и расчет эквивалентных параметров нагрузки в трехфазных цепях. 15. Трехфазная трех- и четырехпроводная сеть с симметричной нагрузкой, схемы, расчетные соотношения для определения линейных и фазных токов и напряжений. 16. Мощности трехфазной сети. Измерение активной и реактивной мощности. 17. Однофазный трансформатор со стальным сердечником. 18. Свойства и особенности полупроводниковых диодов различных типов. 19. Назначение и примеры простейших схем выпрямителей, принципы их работы.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Примерный перечень практических заданий 1. Определить сопротивление резистора R2, если: $R1 = 3 \text{ Ом}$, а показания амперметров указаны на схеме. 2. Определить напряжение источника U, если $R=6 \text{ Ом}$, $I=4 \text{ А}$. 3. Определить сопротивление конденсатора X_C, если: $U = 200 \text{ В}$, $I = 4 \text{ А}$, $\cos \varphi = 0,8$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Определить показания амперметров A_1 и A_2 и реактивную мощность цепи Q, если: $U = 120$ В. 5. Линейные токи при соединении нагрузки «звездой»: $I_A = I_B = I_C = 20$ А. Определить ток в нейтральном проводе, если $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c = 30^\circ$. 6. Определить показание вольтметра, если $Z_\phi = 10$ Ом, амперметр показывает 10 А. 7. Определить действующее значение тока, напряжения, сдвиг по фазе и характер нагрузки, если мгновенные значения тока и напряжения равны: $i = 10 \sin \omega t$, $u = 141 \sin (\omega t + 30^\circ)$. 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 $R_D = 3000$ Ом.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением. 10. Приведите электрическую схему, которой соответствует векторная диаграмма. 
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Однофазный трансформатор со стальным сердечником. 2. Трехфазные трансформаторы: назначение, конструкция, принцип действия, основные эксплуатационные параметры. 3. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазной цепи. 4. Асинхронные двигатели: назначение, конструкция, принцип действия. 5. Способы пуска и регулирования скорости асинхронных двигателей. 6. Двигатели постоянного тока: назначение, конструкция, способы возбуждения, основные характеристики. 7. Уравнение движения электропривода. 8. Режимы работы электроприводов. 9. Выбор мощности двигателя электропривода. 10. Выбор вида и типа двигателя. 11. Тиристорное и транзисторное управление электроприводом 12. Общие сведения о полупроводниках. 13. Электронно-дырочный переход. Характеристики, параметры и назначение полупроводниковых диодов, тиристоров. 14. Общие сведения и классификация источников электропитания. 15. Нулевые схемы выпрямления. Однофазные, трехфазные и управляемые выпрямители.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примерный перечень практических заданий 1. Дано: $U_{1\text{ном}}=220\text{ В}$, $U_{2\text{ном}}=127\text{ В}$, $S_{\text{ном}}=1100\text{ ВА}$. Определить номинальные токи первичной и вторичной обмоток трансформатора и коэффициент трансформации K. Почему номинальные токи не равны по величине? 2. Однофазный трансформатор номинальной мощностью $S_{\text{ном}}=600\text{ кВА}$ включен в сеть с напряжением $U_{1\text{ном}}=10\,000\text{ В}$. Напряжение на зажимах вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}=400\text{ В}$. Определить число витков первичной обмотки W_1 и коэффициент трансформации k, если число витков вторичной обмотки $W_2=25$. 3. Во вторичной обмотке трансформатора наводится ЭДС $E_2=100\text{ В}$ с частотой $f=50\text{ Гц}$. Определить ЭДС E_2, если амплитуда напряжения на первичной обмотке не изменится, а частота возрастет до 400 Гц? 4. Трансформатор имеет следующие данные: $S_{\text{ном}}=10\,000\text{ ВА}$, $P_0=200\text{ Вт}$, $P_k=400\text{ Вт}$. Определить КПД трансформатора при $\cos\varphi=0,8$ и $\varphi=0,5$. 5. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет паспортные данные: $P_{\text{НОМ}}=10\text{ кВт}$, $U_{\text{НОМ}}=220\text{ В}$, $I_{\text{НОМ}}=50\text{ А}$, $n_{\text{НОМ}}=1000\text{ об/мин}$, $R_A=0,4\text{ Ом}$. Определить частоту вращения якоря двигателя при идеальном холостом ходе. 6. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения имеет номинальные данные: $P_{\text{НОМ}}=55\text{ кВт}$, $U_{\text{НОМ}}=440\text{ В}$, $I_{\text{НОМ}}=140\text{ А}$, $R_A=0,1\text{ Ом}$. Определить противо-ЭДС и электромагнитную мощность двигателя. 7. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{\text{НОМ}}=10\,000\text{ Вт}$, $U_{\text{НОМ}}=220\text{ В}$, $I_{\text{НОМ}}=55\text{ А}$, $n_{\text{НОМ}}=1000\text{ об/мин}$, $R_A=0,4\text{ Ом}$, $R_B=44\text{ Ом}$. Определить КПД η и момент вращения двигателя. 8. Двигатель параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{\text{НОМ}}=1,5\text{ кВт}$, $U_{\text{НОМ}}=110\text{ В}$, $I_{\text{НОМ}}=18\text{ А}$, $n_{\text{НОМ}}=3000\text{ об/мин}$, $R_B=104\text{ Ом}$, $R_A=0,47\text{ Ом}$. Определить противо-ЭДС двигателя и номинальный момент на валу. 9. Номинальные данные двигателя параллельного возбуждения: $U_{\text{НОМ}}=110\text{ В}$, $I_{\text{НОМ}}=14\text{ А}$, $P_{\text{НОМ}}=1,5\text{ кВт}$, $R_A=0,5\text{ Ом}$, $R_B=220\text{ Ом}$. Определить противо-ЭДС при нагрузке равной $I_A=1,5I_{\text{НОМ}}$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные: $P_{ном}=10 \text{ кВт}$, $U_{ном}=220/380 \text{ В}$, $n_{ном}=950 \text{ об/мин}$, $\eta=85\%$, $\cos\varphi=0,681$. Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и момент на валу двигателя, если обмотка статора соединена «звездой». 11 Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и полные потери энергии в двигателе, если: $p_{ном}=4,5 \text{ кВт}$, к.п.д. $\eta=90\%$. 12 Максимальный момент асинхронного двигателя 13 Нм при $U_1=U_{1ном}$. Чему он равен при $U_1=0,8U_{ном}$, если $R_2=\text{const}$?
Учебная - ознакомительная практика		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Индивидуальное задание. Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы	Примерное индивидуальное задание на производственную практику: Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит: ☐ ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; ☐ изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; ☐ исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	□ анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ.
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: 1. Основные сведения по месторождению и шахтному полю. 2. Характеристика предприятия 3. Выводы. 4. Список использованных источников.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
Обоснование проектных решений		
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения	Вопросы для подготовки к зачету 1. Порядок определения контуров карьера 2. Основные принципы формирования структуры комплексной механизации 3. Взаимосвязь комплексной механизации горных работ и воздействия предприятия на окружающую

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	через реализацию проектного управления	среду 4. Выбор месторасположения поверхностных сооружений. 5. Рекультивация объектов открытых горных работ 6. Определение воздействия на окружающую среду от мобильного карьерного оборудования 7. Определение воздействия на окружающую среду от стационарных источников горнодобывающего предприятия 8. Способы снижения негативного воздействия предприятия на окружающую среду Выполнять графические построения, при проектировании отдельных элементов карьера, с использованием специализированных программных комплексов, например AutoCAD, KOMPAS и других САПР Примерный перечень заданий: Описать специфические особенности проектирования горнодобывающих предприятий разрабатывающих различные виды твердого полезного ископаемого: - песчано-гравийные материалы; - угольные месторождения; - месторождения глины; - месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях.
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость,	Тест: 1. Какой коэффициент вскрыши является основным критерием эффективности открытого способа разработки месторождения: 1) Граничный коэффициент вскрыши 2) Контурный коэффициент вскрыши 3) Средний коэффициент вскрыши 4) Промышленный коэффициент вскрыши 2. Что предложил В.В. Ржевский дополнительно учитывать при расчете граничного коэффициента вскрыши по известной формуле $K_{гр} = (C_{п}-C_o)/C_{в}$ 1) Запасы попутных полезных ископаемых

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	2) Прибыль при открытом способе разработки 3) Отпускную цену попутно добываемого полезного ископаемого 4) Выход концентрата при обогащении полезного ископаемого, добытого открытым и подземным способом 3. Что из ниже перечисленного не предлагалось использовать при определении граничного коэффициента вскрыши, в методиках предлагаемых различными учеными 1) Себестоимость полезного ископаемого при добыче открытым и подземным способами 2) Прибыль при открытом и подземном способе разработки 3) Цена металла добываемой руды 4) Глубину карьера 4. Критерием выбора оптимального направления углубки карьера является 1) Минимальный текущий коэффициент вскрыши 2) Максимальный объем добываемой руды 3) Минимальный граничный коэффициент вскрыши 4) Максимальный угол наклона рабочего борта карьера 5. Что из нижеперечисленного не является режимом горных работ 1) Зависимости нарастающих объемов выемки от глубины или расстояния перемещения фронта работ 2) Зависимости слоевых объемов от глубины 3) Зависимость объема элементарного слоя от глубины карьера 4) Все перечисленное относится к режиму горных работ 6. График режима горных работ вида $\Sigma V = f(\Sigma Q)$ характеризует 1) Изменение нарастающих объемов руды от нарастающих объемов вскрыши 2) Изменение слоевых объемов вскрыши от слоевых объемов руды 3) Изменение производительности карьера по вскрыше от производительности карьера по руде 4) Изменение нарастающих объемов вскрыши от нарастающих объемов руды 7. Календарный план вскрышных работ это: 1) Изменение объемов вскрыши с глубиной карьера 2) Изменение производительности по вскрыше по годам отработки 3) Зависимость производительности по вскрыше от скорости углубки карьера 4) Зависимость объемов вскрыши от объемов полезного ископаемого

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		8. Основными параметрами календарного графика является 1) Продолжительность этапа; 2) Высота ступени этапа; 3) Характер изменения графика внутри этапа 4) Все выше перечисленное 9. Какие из нижеперечисленных мероприятий позволяют переносить объемы вскрышных работ на более поздние периоды 1) Разнос рабочего борта карьера 2) Формирование временно нерабочего борта во вскрышной зоне 3) Увеличение количества горнотранспортного оборудования в карьере 4) Все перечисленное 10. Какие из нижеперечисленных мероприятий позволяют переносить объемы вскрышных работ на более ранние периоды 1) Разнос рабочего борта карьера 2) Формирование временно нерабочего борта во вскрышной зоне 3) Консервация вскрышных уступов 4) Сокращение ширины рабочих площадок 11. Какие способы регулирования календарного графика вскрышных работ могут быть применены на практике 1) Временное снижение производительности по руде 2) Выполаживания угла рабочего борта 3) Увеличение угла рабочего борта 4) Все перечисленные 12. Разделение периода разработки месторождения на отдельные этапы позволяет: 1) Улучшается календарный график вскрышных работ 2) Улучшается календарный график добычных работ 3) Увеличить средний коэффициент вскрыши 4) Влияет на все вышеперечисленное 13. На каких карьерах предполагается достижение максимального экономического эффекта от применения ВНБ:

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		1) На карьерах глубиной до 100 м 2) На карьерах глубиной 200-250 м 3) На карьерах глубиной 400-500 м 4) На карьерах с глубиной до 50 м 14. К экономическим факторам, определяющим производительность карьера по руде, относятся: 1) Потребности в данной руде; 2) Обеспеченность запасами руды; 3) Экономическая эффективность разработки 4) Все выше перечисленные. 15. Какими способами может быть снято ограничение производительности карьера по провозной способности транспортных коммуникаций 1) Увеличение грузоподъемности транспортных средств, 2) Проходка дополнительных вскрывающих выработок на поверхность, 3) Переход на более высокопроизводительные экскаваторы 4) Переход на новые более производительные виды транспорта 16. Производительность карьера по полезному ископаемому может приниматься исходя из: 1) Потребности в данном полезном ископаемом 2) Нормативного срока службы карьера 3) Горнотехнических возможностей 4) Все вышеперечисленное оказывает влияние на выбор 17. Рекультивация на горнодобывающих предприятиях 1) Является обязательной после отработки всех запасов месторождения. Рекультивируются карьер, отвалы и объекты промплощадки 2) Не является обязательным мероприятием 3) Является обязательной после отработки всех запасов месторождения. Рекультивируется только карьер 4) Является обязательной после отработки всех запасов месторождения. Рекультивируются карьер и отвалы 18. Какой критерий не применяется при обосновании конечной глубины карьера: 1) Сравнение граничного коэффициента вскрыши с текущим

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2) Сравнение контурного коэффициента вскрыши с граничным 3) Сравнение граничного коэффициента вскрыши со средним 4) При обосновании конечной глубины могут сравниваться любые коэффициенты вскрыши между собой 19. Что является целью горно-геометрического анализа: 1) Определение объемов руды и вскрыши по глубине карьера 2) Определение объемов руды и вскрыши по годам отработки 3) Определение вида и типа горнотранспортного оборудования 4) Определение затрат, прибыли и других технико-экономических показателей 20. При проектировании генерального плана горнодобывающего предприятия определяется, в том числе, место расположения отвалов вскрышных пород. На выбор места размещения отвалов оказывает влияние: 1) Ценность земельных участков 2) Расположение выездов из карьера 3) Преобладающее направление ветра в районе производства работ 4) Все вышеперечисленные факторы 21. При проектировании генерального плана горнодобывающего предприятия определяется, в том числе, место расположения промышленной площадки предприятия. На выбор места размещения промышленной площадки оказывает влияние: 1) Радиус опасной зоны при производстве взрывных работ 2) Расположение относительно карьера 3) Преобладающее направление ветра в районе производства работ 4) Все вышеперечисленные факторы 22. При проектировании карьеров радиус санитарно-защитной зоны принимается: 1) Равным радиусу опасной зоны при производстве взрывных работ 2) Равным размерам карьера по поверхности 3) В соответствии с нормативными документами для принятых условий разработки месторождения 4) Равным размеру карьера по поверхности и отвалов по нижнему контуру 23. Земельный отвод горнодобывающего предприятия это: 1) Площадь земельного участка, ограничивающего размеры карьера по поверхности

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2) Геометризированный участок недр, предоставленный для разработки месторождения полезного ископаемого 3) Площадь земельного участка включающего карьер, отвалы и все объекты промплощадки 4) Площадь земельного участка включающего карьер и отвалы 24. Горный отвод горнодобывающего предприятия это: 1) Площадь земельного участка, ограничивающего размеры карьера по поверхности 2) Геометризированный участок недр, предоставленный для разработки месторождения полезного ископаемого 3) Площадь земельного участка включающего карьер, отвалы и все объекты промплощадки 4) Площадь земельного участка включающего карьер и отвалы Примерный перечень заданий: Разработать перечень необходимых исходных данных для проектирования карьера на месторождении: - песчано-гравийных материалов; - угля; - глины; - железной руды. Определить конечную глубину карьера по заданным исходным данным Системы автоматизированного проектирования карьеров, возможности, необходимые исходные данные для их использования. Последовательность и особенности процедуры согласования проектной документации в РФ. Требования к оформлению проектной документации на открытую разработку месторождений полезных ископаемых. Примерный перечень тем для семинарского занятия: 1. Источники информации для принятия проектных решений 2. Основные САПР для решения проектных задач 3. Автоматизация горных работ 4. Проектирование безлюдных разработок месторождений 5. Перспективные технологии разработки месторождений 6. Инновации в горном деле

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		7. Проектирование организации горных работ
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	Вопросы для подготовки к зачету 1. Риск в принятии проектных решений. Этапы проектирования 2. Точность исходных геологических данных 3. Точность исходных технических данных 4. Точность исходных экономических данных 5. Методы решения задач при проектировании 6. Решение задач методом вариантов 7. Аналитический метод решения многовариантных задач 8. Графический метод решения задач 9. Методы математического программирования 10. Алгоритм решения основных задач в горной части проекта карьера. Последовательность принятия решений при проектировании 11. Основные закономерности формирования рабочей зоны 12. Техничко-экономический анализ карьера 13. Проектирование контуров карьера 14. Коэффициенты вскрыши. Их учет при проектировании карьеров 15. Принципы и методы определения конечных контуров карьера 16. Аналитический метод определения конечных контуров карьера 17. Графо-аналитический метод определения конечных контуров карьера 18. Определения конечных контуров карьера методом вариантов Домашнее задание Разработать техническое задание на проектирование разработки месторождения Разработать техническое задание на проектирование корректировки проекта разработки месторождения Разработать техническое задание на проектирование технического перевооружения карьера Примерный перечень тем для семинарского занятия: 8. Особенности проектирования контуров глубоких карьеров

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		9. Особенности определения главных параметров карьеров железных руд 10. Особенности определения главных параметров карьеров строительных горных пород 11. Особенности определения главных параметров карьеров по добыче глины 12. Особенности определения главных параметров карьеров известняка 13. Особенности определения главных параметров карьеров доломита 14. Особенности определения главных параметров карьеров угольных месторождений
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Вопросы для подготовки к зачету: 1. Риск в принятии проектных решений. Этапы проектирования 2. Точность исходных геологических данных 3. Точность исходных технических данных 4. Точность исходных экономических данных 5. Методы решения задач при проектировании 6. Решение задач методом вариантов 7. Аналитический метод решения многовариантных задач 8. Графический метод решения задач 9. Методы математического программирования 10. Алгоритм решения основных задач в горной части проекта карьера. Последовательность принятия решений при проектировании 11. Основные закономерности формирования рабочей зоны 12. Техничко-экономический анализ карьера 13. Проектирование контуров карьера 14. Коэффициенты вскрыши. Их учет при проектировании карьеров 15. Принципы и методы определения конечных контуров карьера 16. Аналитический метод определения конечных контуров карьера 17. Графо-аналитический метод определения конечных контуров карьера 18. Определения конечных контуров карьера методом вариантов 19. Порядок определения контуров карьера 20. Основные принципы формирования структуры комплексной механизации 21. Взаимосвязь комплексной механизации горных работ и воздействия предприятия на окружающую

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		среду 22. Выбор месторасположения поверхностных сооружений. 23. Рекультивация объектов открытых горных работ 24. Определение воздействия на окружающую среду от мобильного карьерного оборудования 25. Определение воздействия на окружающую среду от стационарных источников горнодобывающего предприятия 26. Способы снижения негативного воздействия предприятия на окружающую среду Примерный перечень заданий: Определить возможные комплексы механизации горных работ на следующих видах месторождений: - песчано-гравийные материалы; - угольные месторождения; - месторождения глины; - месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях. Уметь разрабатывать в техническом задании на разработку проектной документации для заданных условий проектирования требования к механизации горных работ. Определить виды необходимой проектной документации по заданным условиям проектирования Последовательность и особенности процедуры согласования проектной документации в РФ. Примерный перечень тем для семинарского занятия: 1. Основные направления реконструкции карьера 2. Определение объемов горно-капитальных работ 3. Определение сроков строительства карьера 4. Обоснование производительности по полезному ископаемому 5. Обоснование производительности по вскрышным породам 6. Обоснование производительности по горной массе 7. Определение срока службы карьера
УК-2.5	Предлагает	Тест:

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	1. В состав каких изысканий входят: сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет, проходка горных выработок, геофизическое исследование, полевые исследования грунтов, стационарные наблюдения, лабораторные исследования грунтов и подземных вод, обследование грунтов на площади размещения карьера, отвалов, складов и т.д.? а) инженерно-геодезические изыскания; б) инженерно-экологические изыскания; в) инженерно-гидрометеорологические изыскания; г) инженерно-геологические изыскания; 2. Какую из перечисленных экспертиз не проходит проектная документация? а) государственная экспертиза; б) экспертиза промышленной безопасности; в) экономическая экспертиза; г) государственная экологическая экспертиза; 3. При каком сроке разработки месторождения целесообразно предусматривать развитие горных работ по этапам и выделять промежуточные и перспективные контуры? а) более 12-15 лет; б) 12-15 лет; в) до 10 лет; г) 5-10 лет. 4. Что не входит в основные методы регулирования режима горных работ? а) изменение углов откоса рабочих бортов карьера; б) изменение системы разработки месторождения; в) регулирование направления и интенсивности углубки и скорости подвигания фронта работ; г) изменение конечной глубины карьера. 5. Периоды работы карьера с существенно различающимися объемами вскрышных работ называются

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		а) этапами разработки; б) периодами разработки; в) сроком отработки; г) горно-геометрическим анализом. 6. Кто ввел термин режим горных работ? а) В.В. Ржевский; б) М.М. Протодяконов; в) А.И. Арсентьев; г) Л.А. Пучков. 7. Существует несколько видов отношений к риску при проектировании. Какое из ниже приведенных отношений к риску упрощенно называется «отношение бедняка»? а) Осторожное отношение, при котором опасаются проигрыша и недооценивают выигрыш б) Приуменьшенное отношение, когда приуменьшают значение проигрыша и выигрыша в) Преувеличенное отношение, когда преувеличивают значение выигрыша и проигрыша г) Ровное отношение человека к возможным последствиям ошибок 8. Какая погрешность степени достоверности геологических данных соответствует категории разведанности запасов С1? а) до 75% б) до 50% в) до 30% г) до 15% 9. Для какой категории разведанности запасов погрешность геологических данных не превышает 15-20%? а) А б) В в) С1 г) С2 10. Какие изыскания не входят в состав обязательных инженерных изысканий для

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		проектирования карьеров? 1) Инженерно-геодезические изыскания 2) Инженерно-экономические изыскания 3) Инженерно-экологические изыскания 4) Инженерно-геологические изыскания 11. Какой коэффициент вскрыши находится по данной формуле $(C_{\Pi} - C_O)/C_B$ 1) Текущий коэффициент вскрыши 2) Слойовой коэффициент вскрыши 3) Граничный коэффициент вскрыши 4) Средний коэффициент вскрыши 12. По какой сетке геолого-разведочные скважины бурятся для простых месторождений при разведке запасов по категории А? 1) 50*50 м 2) 100*100 м 3) 150*150 м 4) 75*75 м 13. В чем различие между категориями разведанности месторождения? А) в глубине скважины Б) в сетке скважины В) В диаметре скважины Г) Все перечисленные варианты 14. Какой из факторов не оказывает влияние на производственную мощность карьера? А) Принятый режим работы. Б) Принятая величина амортизационных отчислений В) Принятая технология разработки. Г) Провозная способность транспортных коммуникаций

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		15. Расставьте в правильной последовательности решения задачи при проектировании карьеров				
		1. Горно-геометрический анализ карьера; 2. Обоснование производительности вскрытия карьера; 3. Обоснование системы разработки и расчет ее параметров; 4. Выбор схемы и способ вскрытия;	1. Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки; 2. Определение объемов ГКР и составление календарного плана; 3. Расчет капитальных и эксплуатационных затрат; 4. Принятие оптимальных решений;	1. Подготовка и оценка исходных данных; 2. Определение глубины и карьера; 3. Расчет руды и вскрытия в контурах карьеров; 4. Выбор рыши в заложениях и месторождений;	1. Составление плана работ; 2. Выбор контура; 3. Выбор объема работ; 4. Выбор места работ;	
		а) 3,2,1,4; г) 2,3,4,1.	б) 1,3,2,4;	в) 3,1,4,2;		

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		16. Что из нижеперечисленного не характеризует особенность проектов горнодобывающих предприятий А) Каждое месторождение полезных ископаемых является уникальным Б) Месторождения довольно часто залегают в местах не очень удобных для строительства предприятия В) Невозможно использовать типовые проектные решения Г) Необходимость прохождения экспертиз 17. От чего зависит точность проектных решений А) от надёжности принятых научных и инженерных методов, используемых при проектировании, достоверности и полноты исходных данных, профессионализма и опыта проектных организаций. Б) от надёжности принятых научных и инженерных методов, используемых при проектировании, достоверности и полноты исходных данных. В) от надёжности принятых научных и инженерных методов, используемых при проектировании, профессионализма и опыта проектных организаций. Г) Рыночной стоимости разрабатываемого сырья и профессионализма и опыта проектных организаций 18. Кто разрабатывает техническое задание на проектирование: А) Заказчик проекта Б) Проектная организация В) Заказчик проекта совместно с проектной организацией Г) Органы исполнительной власт 19. Может ли проект горнодобывающего предприятия разрабатывать несколько проектных организаций А) Да, на усмотрение генерального проектировщика Б) Да, на усмотрение заказчика проекта В) Нет, допускается только один проектировщик Г) Да, но не более двух проектных организаций 20. Кто в проектной организации является основным координатором проекта, осуществляющим связь с заказчиком и координирующим выполнение всех разделов при проектировании

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		карьеров А) Директор проектной организацииБ) Главный архитектор проекта В) Главный инженер проекта Г) Ответственный исполнитель проекта 21. Проектирование объектов капитального строительства осуществляется на основании требований 1) Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" 2) Приказа Минприроды РФ от 25.06.2010 N 218 "Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2010 N 18104) 3) Постановления Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г. N 118 г. Москва «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами» 4) Всех перечисленных документов 22. Состав проекта на разработку месторождений полезных ископаемых должен соответствовать требованиям: 1) Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		проектной документации и требованиях к их содержанию" 2) Приказа Минприроды РФ от 25.06.2010 N 218 "Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2010 N 18104) 3) Постановления Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г. N 118 г. Москва «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами» 4) Всех перечисленных документов 23. Допускается ли в составе проекта не разрабатывать отдельные разделы, предусмотренные нормативными документами по составу проектной документации 1) Нет, состав должен строго соответствовать требованиям нормативных документов 2) Допускается по согласованию с заказчиком, если это не повлияет на полноту отображения проектных решений 3) Допускается на основании решений проектной организации 4) Допускается, если эти разделы были заменены другими разделами

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		24. Какой метод решения задач при проектировании наиболее часто используется для решения транспортных оптимизационных задач 1) Динамическое программирование 2) Линейное программирование 3) Физическое моделирование 4) Графический метод 25. Какие условия не являются характерными для решения задач методом вариантов 1) Варианты должны быть действительно технически возможны 2) Для решения задачи должно приниматься минимальное, но достаточное количество вариантов 3) Точность решения задачи во многом определяется точностью исходных данных 4) Для решения задачи принимается максимально возможное количество вариантов 26. Что не позволяют реализовать САПР при проектировании карьеров 1) Отстраивать объемную модель карьеров и отвалов Увеличить точность исходных данных для проектирования 3) Отстраивать объемную модель рудных тел 4) Отстраивать сечения горных конструкций по указанным плоскостям

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Проектные контуры карьера, которые согласно проекту предполагают достичь к определенному моменту разработки, называются? а) конечными; б) перспективными; в) промежуточными; г) стационарными. При проектировании конечных контуров карьера, какой угол нерабочего борта принимается в проект, если конструктивный угол больше устойчивого 1) Конструктивный 2) Устойчивый 3) Любой 4) Определение угла нерабочего борта не является задачей проектирования карьера 29. При проектировании конечных контуров карьера, какой угол нерабочего борта принимается в проект, если конструктивный угол меньше устойчивого 1) Конструктивный 2) Устойчивый 3) Любой 4) Определение угла нерабочего борта не является задачей проектирования карьера

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		30. Выберите неправильное выражение 1) Чем меньше риск, тем выше надежность проекта и выше его показатели 2) Чем меньше риск, тем выше надежность проекта, но ниже его показатели 3) Чем меньше риск, тем меньше надежность проекта и ниже его показатели 4) Чем выше риск, тем выше надежность проекта и выше его показатели Примерный перечень заданий: Определить возможные сочетания систем разработки и способов вскрытия на следующих видах месторождений: - песчано-гравийные материалы; - угольные месторождения; - месторождения глины; - месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях. Уметь разрабатывать разделы технического задания на разработку проектной документации для заданных условий проектирования по вскрытию и системам разработки. Определить виды необходимой проектной документации по заданным условиям проектирования Примерный перечень тем для семинарского занятия: 1. Основные способы вскрытия месторождений поверхностного типа 2. Основные способы вскрытия месторождений глубинного типа 3. Основные способы вскрытия месторождений нагорно-глубинного типа

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>															
		Основные способы вскрытия месторождений при комбинированной разработке 5. Влияние системы разработки на основные показатели работы карьера 6. Влияние схем вскрытия на основные показатели работы карьера Способы оптимизации вскрытия месторождения															
Экономика и менеджмент горного производства																	
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Контрольная работа №1 Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам. Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм юридических лиц по признакам: 1. условия формирования уставного капитала 2. степень ответственности учредителей по обязательствам 3. условия разделения прибыли 4. функции учредителей в деятельности предприятия 5. условия правопреемства 6. условия реорганизации и ликвидации Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды. 1. Основные средства участвуют в производственном процессе: <table border="0"> <tr> <td>1 многократно</td> <td>3</td> <td>однократно</td> </tr> <tr> <td>2 ежеквартально</td> <td>4</td> <td>ежесуточно</td> </tr> </table> 2. В состав основных средств входят: <table border="0"> <tr> <td>1 денежные средства</td> <td>4</td> <td>готовая продукция</td> </tr> <tr> <td>2 оборудование</td> <td>5</td> <td>автотранспорт</td> </tr> <tr> <td>3 топливо</td> <td>6</td> <td>дебиторская задолженность</td> </tr> </table>	1 многократно	3	однократно	2 ежеквартально	4	ежесуточно	1 денежные средства	4	готовая продукция	2 оборудование	5	автотранспорт	3 топливо	6	дебиторская задолженность
1 многократно	3	однократно															
2 ежеквартально	4	ежесуточно															
1 денежные средства	4	готовая продукция															
2 оборудование	5	автотранспорт															
3 топливо	6	дебиторская задолженность															

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3. Структура основных средств показывает: 1 Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия. 2 Долю каждой группы в общей стоимости 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

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																	
		6. Общая рентабельность предприятия показывает: <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств</td> <td>3</td><td>величину балансовой прибыли, полученно рубля вложенных средств</td></tr> <tr> <td>2</td><td>объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов</td> <td>4</td><td>объем чистой прибыли, приходящийся на рубль стоимости основных фондов</td></tr> </table> 7. Укажите единицы измерения следующих показателей в нужной последовательности – рентабельность, фондоотдача, среднегодовая стоимость основных фондов, фондоемкость: <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>руб./руб.; %; руб.; дол.ед.</td> <td>3</td><td>%; дол.ед.; руб.; руб./руб.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>%; руб./руб.; руб.; руб./руб.</td> <td>4</td><td>руб.; %; руб./руб.; дол.ед.</td></tr> </table> 8. Дайте определение амортизации основных средств: 9. Отметьте основные производственные фонды, относящиеся к специализированным: <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>горная техника</td> <td>3</td><td>насосная</td></tr> <tr> <td>2</td><td>горно-капитальные выработки</td> <td>4</td><td>специальное программное обеспечение</td></tr> </table> 10. Отметьте показатели, применяемые при расчете амортизации специализированных основных средств: <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>балансовые запасы месторождения</td> <td>3</td><td>стоимость основных средств</td></tr> <tr> <td>2</td><td>срок службы основных средств</td> <td>4</td><td>срок эксплуатации месторождения</td></tr> </table>		1	величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств	3	величину балансовой прибыли, полученно рубля вложенных средств	2	объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов	4	объем чистой прибыли, приходящийся на рубль стоимости основных фондов	1	руб./руб.; %; руб.; дол.ед.	3	%; дол.ед.; руб.; руб./руб.	2	%; руб./руб.; руб.; руб./руб.	4	руб.; %; руб./руб.; дол.ед.	1	горная техника	3	насосная	2	горно-капитальные выработки	4	специальное программное обеспечение	1	балансовые запасы месторождения	3	стоимость основных средств	2	срок службы основных средств	4	срок эксплуатации месторождения
1	величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств	3	величину балансовой прибыли, полученно рубля вложенных средств																																
2	объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов	4	объем чистой прибыли, приходящийся на рубль стоимости основных фондов																																
1	руб./руб.; %; руб.; дол.ед.	3	%; дол.ед.; руб.; руб./руб.																																
2	%; руб./руб.; руб.; руб./руб.	4	руб.; %; руб./руб.; дол.ед.																																
1	горная техника	3	насосная																																
2	горно-капитальные выработки	4	специальное программное обеспечение																																
1	балансовые запасы месторождения	3	стоимость основных средств																																
2	срок службы основных средств	4	срок эксплуатации месторождения																																
		Контрольная работа №3 Тест Оборотно-сметные средства предприятия 1. Оборотно-сметные средства участвуют в производственном процессе: 1 многократно 3 однократно																																	

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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 4 Норма внесения 2 Норматив гарантии 5 Норма запаса 3 Норма расхода 6 Норматив оборотных средств 5. Норма запаса определяется суммированием запасов: 1 Текущего 5 Дорожного 2 Гарантийного 6 Истекшего 3 Документного 7 Транспортного 4 Подготовительного 8 Страховочного 6. Коэффициент нарастания затрат учитывается при расчете норматива: 1 Производственного запаса 3 Незавершенного производства 2 Готовой продукции 4 Расходов будущих периодов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Коэффициент оборачиваемости показывает: 1 Стоимость нормируемых оборотных средств 3 Отношение выручки от реализации готово продукции к величине оборотных средств 2 Себестоимость высвобожденных оборотных 4 Количество оборотов оборотных средств средств
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Контрольная работа №4 Тест Заработная плата и персонал горного предприятия 1. Структура персонала предприятия включает: 1. Структура персонала предприятия включает: 1 Непромышленный и персонал и служащих 3 Производственный персонал и руководителей 2 Промышленно-производственный и непромышленный персонал 4 Рабочих и специалистов 2. К непромышленному персоналу относятся: 1 Вспомогательные рабочие 3 Сотрудники столовых 2 Работники медпунктов 4 Руководители и служащие

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																
		3. Качественные характеристики персонала показывают: <table><tr><td>1</td><td>Удельный вес основных и вспомогательных рабочих</td><td>3</td><td>Средний стаж работы по специальности</td></tr><tr><td>2</td><td>Среднесписочную численность персонала</td><td>4</td><td>Фондовооруженность труда</td></tr></table> 4. Бригада рабочих состоит из 11 человек, двое из них имеют 4-ый разряд, трое – 5-ый разряд и шестеро – 6-ой разряд: средний разряд рабочих составит: <table><tr><td>1</td><td>4,09</td><td>3</td><td>4,65</td></tr><tr><td>2</td><td>5,55</td><td>4</td><td>5,36</td></tr></table> 5. Величиной, обратной производительности труда является <table><tr><td>1</td><td>Фондовооруженность труда</td><td>3</td><td>Трудоемкость продукции</td></tr><tr><td>2</td><td>Среднесписочная численность</td><td>4</td><td>Оборот кадров по приему</td></tr></table> 6. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от колебаний: <table><tr><td>1</td><td>Объема производства</td><td>3</td><td>Качества выпускаемой продукции</td></tr><tr><td>2</td><td>Доли прибыли в выручке</td><td>4</td><td>Трудоемкости управления производством</td></tr></table> 7. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит: <table><tr><td>1</td><td>Залеживание товаров на складах</td><td>3</td><td>Рост инфляции</td></tr><tr><td>2</td><td>Баланс доходов населения и товарного предложения</td><td>4</td><td>Рост благосостояния населения</td></tr></table> 8. Дополнительная заработная плата включает: <table><tr><td>1</td><td>Оплату отпусков</td><td>3</td><td>Премии за перевыполнение плана</td></tr><tr><td>2</td><td>Доплату за работу в ночное и вечернее время</td><td>4</td><td>Оплату времени выполнения общественных и государственных заданий</td></tr></table>	1	Удельный вес основных и вспомогательных рабочих	3	Средний стаж работы по специальности	2	Среднесписочную численность персонала	4	Фондовооруженность труда	1	4,09	3	4,65	2	5,55	4	5,36	1	Фондовооруженность труда	3	Трудоемкость продукции	2	Среднесписочная численность	4	Оборот кадров по приему	1	Объема производства	3	Качества выпускаемой продукции	2	Доли прибыли в выручке	4	Трудоемкости управления производством	1	Залеживание товаров на складах	3	Рост инфляции	2	Баланс доходов населения и товарного предложения	4	Рост благосостояния населения	1	Оплату отпусков	3	Премии за перевыполнение плана	2	Доплату за работу в ночное и вечернее время	4	Оплату времени выполнения общественных и государственных заданий
1	Удельный вес основных и вспомогательных рабочих	3	Средний стаж работы по специальности																																															
2	Среднесписочную численность персонала	4	Фондовооруженность труда																																															
1	4,09	3	4,65																																															
2	5,55	4	5,36																																															
1	Фондовооруженность труда	3	Трудоемкость продукции																																															
2	Среднесписочная численность	4	Оборот кадров по приему																																															
1	Объема производства	3	Качества выпускаемой продукции																																															
2	Доли прибыли в выручке	4	Трудоемкости управления производством																																															
1	Залеживание товаров на складах	3	Рост инфляции																																															
2	Баланс доходов населения и товарного предложения	4	Рост благосостояния населения																																															
1	Оплату отпусков	3	Премии за перевыполнение плана																																															
2	Доплату за работу в ночное и вечернее время	4	Оплату времени выполнения общественных и государственных заданий																																															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																				
		9. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от: <table><tr><td>1</td><td>Квалификации работников</td><td>3</td><td>Численности работников</td></tr><tr><td>2</td><td>Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива</td><td>4</td><td>Выполнения нормы выработки работниками</td></tr></table> 10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату: <table><tr><td>1</td><td>За работу в вечернее время</td><td>3</td><td>Отплата очередного отпуска</td></tr><tr><td>2</td><td>За работу в неблагоприятных условиях труда</td><td>4</td><td>Отплата дополнительного отпуска</td></tr><tr><td>5</td><td>Отплата больничных листов</td><td>6</td><td>По районному коэффициенту</td></tr></table>	1	Квалификации работников	3	Численности работников	2	Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива	4	Выполнения нормы выработки работниками	1	За работу в вечернее время	3	Отплата очередного отпуска	2	За работу в неблагоприятных условиях труда	4	Отплата дополнительного отпуска	5	Отплата больничных листов	6	По районному коэффициенту
1	Квалификации работников	3	Численности работников																			
2	Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива	4	Выполнения нормы выработки работниками																			
1	За работу в вечернее время	3	Отплата очередного отпуска																			
2	За работу в неблагоприятных условиях труда	4	Отплата дополнительного отпуска																			
5	Отплата больничных листов	6	По районному коэффициенту																			
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	Контрольная работа №5 Себестоимость горного производства 1. Элементом затрат являются <table><tr><td>а) затраты на перемещение грузов</td><td>б) амортизация</td></tr><tr><td>б) заработная плата</td><td>в) заработная плата основных производственных рабочих</td></tr></table> 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) величина коммерческих расходов 3. Если наибольший удельный вес в структуре себестоимости составляют затраты на амортизацию, то	а) затраты на перемещение грузов	б) амортизация	б) заработная плата	в) заработная плата основных производственных рабочих																
а) затраты на перемещение грузов	б) амортизация																					
б) заработная плата	в) заработная плата основных производственных рабочих																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		такое производство называется: а) материалоемким

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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) снизиться 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) снизиться на 3 % 9) Калькуляционной единицей закладочных работ является: а) 1 т б) 1 п.м. в) 1 м³г) 1 м 10) Стоимость оборудования шахты на начало года составляет 380 млн.р. Планом предусмотрен ввод в эксплуатацию оборудования в феврале на сумму 70 млн.р., в сентябре на сумму 85 млн.р., выбытие оборудования намечено в марте на сумму 45 млн.р., в августе на 90 млн.р. Средняя норма амортизации составляет 12,3%. Годовой план добычи ПИ 1,2 млн.т. Определить себестоимость добычи 1 т ПИ по элементу «Амортизация». а) 40,58 р./т б) 48,69 млн.р. в) 41 р./т г) 40 млн.
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит	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 %.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																						
	дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Удельный вес ПНР 20 м3/1000 т. Цена меди по данным Лондонской биржи металлов составляет 8000\$/т. Извлечение металла при обогащении – 85% Стоимость проходки вертикальных стволов 22 000 руб./м3 . Стоимость проходки горизонтальных капитальных выработок 4500 руб./м3 Стоимость проходки подготовительно-нарезных выработок 2500р/ м3. Стоимость сооружений поверхностного комплекса 485 млн.руб. Стоимость основного горнотранспортного оборудования (ГТО) 980 млн.руб. Стоимость вспомогательного ГТО 55 млн.руб. Суммарная мощность основного и вспомогательного оборудования в среднем составит 2000 кВт. Стоимость закладочного комплекса – 10 \$/1м3 производительности закладочных работ. Стоимость обогатительной фабрики – 35\$/т годовой производительности. Норма амортизации: - поверхностного комплекса 2,5%; основного ГТО 20%; вспомогательного ГТО 10%. Месторождение вскрыто следующими горно-капитальными выработками: <table><tr><th>N</th><th>Наименование</th><th>Протяженность Б,м</th><th>Сечение, м²</th><th>Обслуживаемые запас ымлн.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><tr><td>7</td><td>Автотранспортный уклон</td><td>2886</td><td>18</td><td></td></tr></table>					N	Наименование	Протяженность Б,м	Сечение, м ²	Обслуживаемые запас ымлн.т	1	Вентиляционный ствол	1085	53,06		2	Клетевой ствол	1290	53,64		3	Скиповой ствол	1085	47,74		5	Капитальный рудоспуск	270	6		6	Выработки горизонта					-100	25	30	3		- 180	4519	13,6	10,5		-260	6128	15,6	20.8	7	Автотранспортный уклон	2886	18	
N	Наименование	Протяженность Б,м	Сечение, м ²	Обслуживаемые запас ымлн.т																																																				
1	Вентиляционный ствол	1085	53,06																																																					
2	Клетевой ствол	1290	53,64																																																					
3	Скиповой ствол	1085	47,74																																																					
5	Капитальный рудоспуск	270	6																																																					
6	Выработки горизонта																																																							
	-100	25	30	3																																																				
	- 180	4519	13,6	10,5																																																				
	-260	6128	15,6	20.8																																																				
7	Автотранспортный уклон	2886	18																																																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																					
		8	Неучтенные объемы (10-15% отГКР)																																																				
		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.																																																					
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	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 - Z_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><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.						T	Значение денежного потока (R _t - Z _t)	Коэффициент дисконтирования при d = 5%	Коэффициент дисконтирования при d = 1%	ЧДД _{5%}	ЧДД _{1%}	0	-30	1	1	-30	-30	1	-1	0,95	0,99	-0,95	-0,99	2	5	0,91	0,98	4,55	4,9	3	5,5	0,86	0,97	4,73	5,33	4	8	0,82	0,96	6,56	7,68	5	18	0,78	0,95	14,04	17,1	ИТОГО				-1,07	4,03
T	Значение денежного потока (R _t - Z _t)	Коэффициент дисконтирования при d = 5%	Коэффициент дисконтирования при d = 1%	ЧДД _{5%}	ЧДД _{1%}																																																		
0	-30	1	1	-30	-30																																																		
1	-1	0,95	0,99	-0,95	-0,99																																																		
2	5	0,91	0,98	4,55	4,9																																																		
3	5,5	0,86	0,97	4,73	5,33																																																		
4	8	0,82	0,96	6,56	7,68																																																		
5	18	0,78	0,95	14,04	17,1																																																		
ИТОГО				-1,07	4,03																																																		
УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели																																																							
Технология профессионально-личностного саморазвития																																																							
УК-3.1	Вырабатывает	Перечень теоретических вопросов к зачету:																																																					

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Тест: Выберите правильный ответ 1. Укажите тип взаимоотношений, который характеризуется взаимопомощью, основанной на доверии: а) соперничество; б) невмешательство; в) сотрудничество; г) кооперация антагонистов. 2. Личностные качества, предопределенные социальными факторами - это ... а) механическая память; б) ценностные ориентации; в) инстинкты; г) музыкальный слух. Тематика сообщений и докладов: Мотивация: роль мотивов в развитии человека. Роль в социальном взаимодействии и командной работе. Развитие волевых качеств. Стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. Проявление индивидуального стиля жизни личности. Продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы. Практическое задание Подберите блок диагностических методик, способных отследить социальное взаимодействие в вашей группе. Обоснуйте.
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Сложный многоплановый процесс установления и развития контактов между людьми, порождаемый потребностью совместной деятельности, называется: а) общение; б) воспитание; в) педагогический процесс; г) познание. 2. Место, которое занимает человек в группе, называется:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		а) ролью; б) статусом; в) карьерой; г) популярностью. Тематика сообщений и докладов: Особенности профессионального самосознания у представителей разных профессий. Причины профессиональной деформации. Профилактика профессиональной деформации. Влияние семьи и фактора наследственности на развитие индивидуальных способностей личности. Виды конфликтов и способы выхода из конфликтных ситуаций. Практическое задание Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по мотивации личностно-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	Перечень теоретических вопросов к зачету Тест: Выберите правильный ответ 1. Другой человек рассматривается как равноправный партнер в общении, как коллега в совместном поиске знаний при стиле деятельности: а) авторитарном; б) либеральном; в) демократическом; г) попустительском. 2. Человек, организующий неформальные отношения в группе называется: а) руководителем; б) ответственным; в) ведущим; г) лидером. Тематика задания: Общение: сущность, механизмы и стили речи. Искусство общения и его значимость во взаимном общении с людьми. Особенности возникновения стереотипов. Авторитет и способы его поддержания. Практическое задание

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		На основании составленного психологического портрета группы составьте траекторию ее профессионального роста в соответствии с требованиями рынка труда.
Технология производства работ		
УК-3.1	Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Перечень тем семинарских занятий: 1. Свойства информации. Аппаратное обеспечение. Автоматизированные и автоматические системы управления. Безопасность информационных систем. 2. Этапы развития информационных технологий. 3. Базовые информационные технологии: телекоммуникационные технологии, технологии защиты информации. 4. Текстовая информация, вычислительная и деловая графика. Программное обеспечение для обработки информации. Обработка текстовой и числовой информации. 5. Базы данных. Файлы и файловые системы. Классификация баз данных. Структурные элементы и модели базы данных. Перспективы развития баз данных. 6. Материальное и компьютерное моделирование. Понятие модели и моделирование. Сущность моделирования. Классификация моделей. Принципы и схемы процесса моделирования. 7. Геоинформационные системы и технологии. Мультимедийные технологии.
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	Перечень тем практических занятий: 1. Информационные системы и технологии в горном деле. Общие сведения. Доклад 2. Программное обеспечение для обработки информации. Обзор программных продуктов 3. Вычислительная и деловая графика. Построение диаграмм и графиков. Вероятность и статистика. Надстройки в электронных таблицах 4. Базы данных. Создание базы данных 5. Использование компьютерной графики. Система автоматизированного проектирования AutoCAD 6. Методы материального моделирования в горном деле 7. Компьютерное моделирование в горном деле 8. Геоинформационные системы и технологии
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках	Аудиторная контрольная работа №1 – Строительство карьера Карьер вскрыт по комбинированной схеме - два вскрышных горизонта вскрыты внешней групповой траншеей с отдельными выходами на поверхность, а рудный пласт горизонтального залегания - внутренней траншеей. Рельеф поверхности равнинный. Породы вскрыши мягкие. На выемке и

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	дискуссии с привлечением оппонентов	погрузке используется автомобильный транспорт. Производительность карьера, млн.м3/год $Q_k = 1$ Плотность породы и руды, кг/м3 $\gamma_b = \gamma_n = 2000$Длина карьера по верху, м $L_k = 2000$ Глубина карьера, м $H = 30$ Мощность пласта, м $M = 10$ Высота добычного и вскрышных уступов, м $h_y = 10$ Ширина дна траншей, м $b = 20$ Ширина транспортной бермы, м $b_T = 20$ Ширина предохранительной бермы, м $b_n = 5$ Ширина заходки, м $A = 15$ Угол откоса бортов внешней траншеи, град $d = 45$Угол откоса уступа нерабочего борта карьера, град $d = 45$ Угол откоса уступа рабочего борта карьера, град $\gamma = 60$ Остальные данные сведены в табл. 1.1 Таблица Исходные данные для выполнения расчетно-графической работы

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>				
		Номер варианта	Ширина карьера по верху Вк , м	Ширина рабочей площадки Шр.п , м	Руководящий уклон траншей ір	
		1	1000	40	0,060	
		2	1010	45	0,061	
		3	1020	50	0,062	
		4	1030	55	0,063	
		5	1040	60	0,064	
		6	1050	65	0,065	
		7	1060	70	0,066	
		8	1070	75	0,067	
		9	1080	80	0,068	
		10	1090	40	0,069	
		11	1100	45	0,070	
		12	1110	50	0,071	
		13	1120	55	0,072	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		14	1130	60	0,073
		15	1140	65	0,074
		16	1150	70	0,075
		17	1160	75	0,076
		18	1170	80	0,077
		19	1180	45	0,078
		20	1190	60	0,079
		21	1200	100	0,080
Номер варианта - последние цифры шифра (для заочного обучения) или порядковый номер в списке группы (для дневного обучения).					
Недостающие данные берутся из справочной литературы.					
Задание на выполнение расчетно-графической работы На основе расчетов вычертить план горных работ карьера на момент сдачи его в эксплуатацию и промежуточный на 5-10-й месяцы его строительства в масштабе 1:5000, а поперечные разрезы в масштабе 1:2000.					
Экономика и менеджмент горного производства					
УК-3.1	Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор	Контрольная работа №1 Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам. Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм юридических лиц по признакам:			

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	членов команды для достижения поставленной цели	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
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	Контрольная работа №4 Тест Заработная плата и персонал горного предприятия 1. Структура персонала предприятия включает: 1 Непромышленный и персонал и служащих 3 Производственный персонал и руководителей 2 Промышленно-производственный и непромышленный персонал 4 Рабочих и специалистов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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 управления 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 3 Премии за перевыполнение плана

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		2 Доплату за работу в ночное и вечернее время 4 Оплату времени выполнения общественно государственных заданий 9. При арифметическом способе начисления заработной платы 1 Квалификации работников 3 2 Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива 4 10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату 1 За работу в вечернее время 3 2 За работу в неблагоприятных условиях труда 4 5 Оплата больничных листов 6 П предприятия зависит от: Численности работников Выполнения нормы выработки работниками Отплата очередного отпуска Отплата дополнительного отпуска По районному коэффициенту	
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды. 1. Основные средства участвуют в производственном процессе: 1 многократно 3 однократно 2 ежеквартально 4 ежедневно 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	

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																							
		3 Долю активной и пассивной части в общей стоимости 4. Перечислите виды стоимости основных средств: <table><tr><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>6</td></tr></table> 5. Как изменится фондоотдача, если годовой объем добычи полезного ископаемого увеличится в 1,2 раза при неизменных показателях цены и стоимости основных производственных фондов: <table><tr><td>1</td><td>увеличится в 1,2 раза</td><td>3</td><td>не изменится</td></tr><tr><td>2</td><td>снизиться в 1,2 раза</td><td>4</td><td>будет равна нулю</td></tr></table> 6. Общая рентабельность предприятия показывает: <table><tr><td>1</td><td>величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств</td><td>3</td><td>величину балансовой прибыли, полученно рубля вложенных средств</td></tr><tr><td>2</td><td>объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов</td><td>4</td><td>объем чистой прибыли, приходящийся на рубль стоимости основных фондов</td></tr></table> 7. Укажите единицы измерения следующих показателей в нужной последовательности – рентабельность, фондоотдача, среднегодовая стоимость основных фондов, фондоемкость: <table><tr><td>1</td><td>руб./руб.; %; руб.; дол.ед.</td><td>3</td><td>%; дол.ед.; руб.; руб./руб.</td></tr><tr><td>2</td><td>%; руб./руб.; руб.; руб./руб.</td><td>4</td><td>руб.; %; руб./руб.; дол.ед.</td></tr></table> 8. Дайте определение амортизации основных средств: 9. Отметьте основные производственные фонды, относящиеся к специализированным: <table><tr><td>1</td><td>горная техника</td><td>3</td><td>насосная</td></tr><tr><td>2</td><td>горно-капитальные выработки</td><td>4</td><td>специальное программное обеспечение</td></tr></table> 10. Отметьте показатели, применяемые при расчете амортизации специализированных основных		1	4	2	5	3	6	1	увеличится в 1,2 раза	3	не изменится	2	снизиться в 1,2 раза	4	будет равна нулю	1	величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств	3	величину балансовой прибыли, полученно рубля вложенных средств	2	объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов	4	объем чистой прибыли, приходящийся на рубль стоимости основных фондов	1	руб./руб.; %; руб.; дол.ед.	3	%; дол.ед.; руб.; руб./руб.	2	%; руб./руб.; руб.; руб./руб.	4	руб.; %; руб./руб.; дол.ед.	1	горная техника	3	насосная	2	горно-капитальные выработки	4	специальное программное обеспечение
1	4																																								
2	5																																								
3	6																																								
1	увеличится в 1,2 раза	3	не изменится																																						
2	снизиться в 1,2 раза	4	будет равна нулю																																						
1	величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств	3	величину балансовой прибыли, полученно рубля вложенных средств																																						
2	объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов	4	объем чистой прибыли, приходящийся на рубль стоимости основных фондов																																						
1	руб./руб.; %; руб.; дол.ед.	3	%; дол.ед.; руб.; руб./руб.																																						
2	%; руб./руб.; руб.; руб./руб.	4	руб.; %; руб./руб.; дол.ед.																																						
1	горная техника	3	насосная																																						
2	горно-капитальные выработки	4	специальное программное обеспечение																																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		средств: 1 балансовые запасы месторождения 3 стоимость основных средств срок службы основных средств 4 срок эксплуатации месторождения	
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия			
Иностранный язык			
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	предложенные ниже реплики. Английский язык Dialogue 1 Susan: Oh, my god! The final exams are coming, and I still have not chosen the place to enter. Jane: _____ Let's try to determine which profession suits you most of all. C: But how can we do it? D: It's very easy. _____ Then we will analyze and understand what your future profession. S: How do you know all this? D: Have you forgotten? I attend psychology courses once a week. We have recently discussed such problem. S: _____ D: Yes, you will be surprised, but you are not alone to have such a problem. S: That calms me a little. Well, come on, let's start. D: _____ working with people, with animals or with documents? S: I'm afraid of animals, and a little shy to communicate with people. I prefer to work with documents. D: Do you like children? S: Oh, yes. I always play with children when guests come to us. I think they like to spend time with me too. D: Well, it became clear to me that you need to choose a profession that relates to children, and documents. For example, an interpreter or a school teacher. S: _____ Now I have something to think about. Your advice really helped me, thank you! _____ Stop to panic. I will ask you questions, and you will honestly answer them. Really? What kind of work do you prefer. Well done! Dialogue 2	

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1) A: Hi, Jim. Are you still looking for work? B: _____ a) No, thanks a lot, I'm fed up. b) As a matter of fact, I am. c) Yes, I do. d) 2) A: Do you have any career plans yet? B: _____ a) I'm sure, it will be well-paid. b) No, it doesn't appeal to me at all ... Yes ... I'd like to be my own boss one day. 2.Выберите реплику, наиболее соответствующую ситуации общения Английский язык 1. Helen: Hi, meet my friend Andrew! Mary: a) Hello, Andrew! Pleased to meet you! b) Very well! c) And what is that? d) I don't want! I'm very busy! 2. Helga: Barbara: Oh, thank you very much, Helga! It's so pleasant! a) Hello! What's the matter with you, Barbara? b) You look wonderful! Your dress is very beautiful! c) You should change your shoes, they don't match this suit. d) It's not a good idea to wear this handbag with this hat. 3. Passer-by 1: Passer-by 2: Go straight down to the traffic lights, then turn left.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		a) How do you get to your office? b) I'm lost! Help me! c) Does this bus go to the centre? d) Excuse me! Do you know where the nearest metro station is, please?
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	1. Расположите части нижепредставленного письма в правильном порядке. Английский язык 1. January 28th 2. Hope to hear from you soon 3. Flat 14, 8 Jefferson Street Nashville NSH9 001 4. Yours, Alex Duck 5. Dear Melanie 6. I don't like to write long and boring letters so I stop here, but I like to communicate with people about interesting things. I hope we'll be able to become good friends. 7. I've seen your ad and liked it very much. So I decided to write you. My name is Alex. I'm 22. I like travelling very much. My hobby is basketball. Besides, I'm fond of reading. My favourite writer is Charles Dickens. 2. Определите, к какому виду письма относится ниже представленный текст: Английский язык a) Memo b) CV c) personal letter d) inquiry letter 1. January 28th 2. Hope to hear from you soon 3. Flat 14, 8 Jefferson Street

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Nashville NSH9 001 4. Yours, Alex Duck 5. Dear Melanie 6. I don't like to write long and boring letters so I stop here, but I like to communicate with people about interesting things. I hope we'll be able to become good friends. 7. I've seen your ad and liked it very much. So I decided to write you. My name is Alex. I'm 22. I like travelling very much. My hobby is basketball. Besides, I'm fond of reading. My favourite writer is Charles Dickens.
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	1.Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация Английский язык a) The time to choose your future profession has come. b) I wanted to become a doctor. When you leave school you understand that the time to choose your future profession has come. It's not an easy task to make the right choice of a job. I have known for a long time that leaving school is the beginning of my independent life, the beginning of a far more serious examination of my abilities and character. I have asked myself a lot of times: "What do I want to be when I leave school?" A few years ago it was difficult for me to give a definite answer. As the years passed I changed my mind a lot of times about which science or field of industry to specialize in. It was difficult to make up my mind and choose one of the hundreds of jobs to which I might be better suited. A couple of years ago I wanted to become a doctor. I thought it was a very noble profession. I was good at biology and chemistry in the 8th and 9th forms. I wanted to help people who had problems with health. I knew that a doctor should be noble in work and life, kind and attentive to people, responsible and reasonable, honest and prudent. A doctor, who is selfish, dishonest, can't be good at his profession. I tried to do my best to develop good traits in myself. 2.Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею. Английский язык State System of the Russian Federation The Russian Federation is set up by the constitution of 1993.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Under the Constitution Russia is a presidential republic. The federal government consists of three branches: legislative, executive and judicial. Each of them is checked and balanced by the President. The legislative power is vested in the Federal Assembly. It consists of two chambers. The Upper Chamber is the Council of Federation; the Lower Chamber is the State Duma. Each chambers are headed by the Speaker. Legislature may be initiated in either of the two Chambers. But to become a law a bill must be approved by both Chambers and signed by the President. The President may veto the bill. The President is commander-in-chief of the armed forces, he makes treaties, enforces laws, appoints ministers to be approved by the Federal Assembly. The executive power belongs to the Government which is headed by the Prime Minister. The first action of the Prime Minister on appointment is to form the Cabinet. The judicial branch is represented by the Constitutional Court, the Supreme Court and the regional courts. The members of the Federal Assembly are elected by popular vote for a four-year period. Today the state symbol of Russia is a three-coloured banner. It has three horizontal stripes: white, blue and red. The white stripe symbolizes the earth, the blue one stands for the sky, and the red one symbolizes liberty. It was the first state symbol that replaced the former symbols in 1991. Since 1993 the hymn of Russia was “The Patriotic Song” by M. Glinka. But in 2000 it was changed. Now we have the hymn, that has the melody of the former USSR hymn, but the verses to it were written a new by S. Michalkov. A new national emblem is a two-headed eagle. It is the most ancient symbol of Russia. It originates from the heraldic emblem of the Ruricovitches. All these symbols are official. They have been approved by the Federal Assembly.
Деловой иностранный язык		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные	Перечень практических заданий 1. Составьте диалог из следующих реплик. 2. Исправьте ошибки в визитной карточке. 3. Составьте по образцу свою автобиографию. 4. Подготовьте презентацию о себе.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	коммуникационные технологии	
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	Перечень практических заданий 1. Прочтите текст и дополните его предложенными словами. 2. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 3. Прочитайте диалог и дополните недостающими репликами. 4. Выберите наилучший ответ для каждого вопроса 5. Составьте по образцу заявление о приеме на работу. 6. Подготовьте сообщение/презентацию по одной из пройденных тем, опираясь на соответствующие лексические выражения.
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	Перечень практических заданий 1. Составьте сообщение, опираясь на истинные утверждения из предложенного списка. 2. Расположите части письма в правильном порядке. 3. Подготовьте сообщение/презентацию по одной из пройденных тем, опираясь на соответствующие лексические выражения. 4. Прочитайте текст профессионально-ориентированного характера, переведите его основные идеи и ответьте на вопросы. 5. Составьте письменно аннотации к текстам профессиональной тематики.
Русский язык и деловые бумаги		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями	Перечень теоретических вопросов: 1. Функциональные стили современного русского языка. 2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности. 3. Сфера функционирования официально-делового стиля. 4. Публицистический стиль: стилевые и жанровые особенности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	5. Сфера функционирования публицистического стиля. Тесты: 1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля а) объективность б) стремление к абстрактности, обобщению в) лексическая неточность г) стремление к экономии языковых средств 2. Понятие языковой нормы характерно для а) литературного языка; б) жаргона; в) диалекта; г) просторечия. 3. Определите стиль текста: <i>«Салат «Витаминный». Стручковую фасоль разморозить, воду слить. Обжарить на растительном масле до готовности. Выложить в миску и остудить. Грибы порезать ломтиками и тоже обжарить на растительном масле. В миске смешать фасоль, грибы, заранее приготовленную морковь по-корейски и оливки, порезанные половинками. Посолить. Хорошо перемешать и дать настояться 20-30 минут. Выложить на блюдо и посыпать кунжутными семечками»</i> а) художественный б) официально-деловой в) научный г) публицистический д) разговорный Примерные практические задания. Прочитайте предложения. Укажите случаи стилистически неудачного использования предлогов <i>ввиду</i> и <i>вследствие</i>. 1. Ввиду возросшей антропогенной нагрузки на экосистему города во много раз ухудшились почти все показатели качества воды. 2. Инкассовые поручения были исполнены банком ввиду отсутствия денежных средств на счетах налогоплательщиков. 3. Вследствие большого объема работ по ликвидации последствий протечек в квартиры через кровлю обслуживающая организация ООО «Жилкомсервис

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		№2» устранил следы протечек в указанной квартире до конца текущего года. 4. Трудовой договор прекращен ввиду нарушения его условий. 5. Вследствие предполагаемой модернизации предприятия необходимо пересмотреть штатное расписание. 6. Ввиду наводнения эвакуированы местные жители. II. Прочитайте характеристику студента. Выделите объективные стилеобразующие факторы применительно к данному тексту ХАРАКТЕРИСТИКА на Дарью Андреевну Горелову, студентку III курса группы ИЖб-15-1 Института гуманитарного образования МГТУ им. Г.И. Носова Горелова Дарья учится на III курсе дневного отделения по направлению 42.03.02 «Журналистика». За период обучения проявила себя как ответственный, добросовестный, дисциплинированный, трудолюбивый студент. Успешно совмещала отличную учебу с активной научно-исследовательской работой. Участвовала в организации и проведении научно-технических конференций. В общении со студентами группы и преподавателями Горелова Дарья вежлива и дружелюбна. Вне учебы профессионально занимается фотографией, рисует, любит читать научно-популярную литературу. Активно участвует в жизни вуза. Является постоянным автором статей в пресс-центре МГТУ, автором материалов на «Зачётном радио» МГТУ, а также является помощником руководителя сайта «Campus74». Характер выдержанный. Умеет добиваться поставленных целей, не упуская из виду работу в команде. Неконфликтна, доброжелательна. На критику реагирует конструктивно. Характеристика дана по месту требования. Куратор группы ИЖб-15-1, доцент кафедры РЯОЯиМК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные	Перечень теоретических вопросов: 1. Нормативный аспект деловой коммуникации. 2. Электронное письмо. 3. Деловые письма. 4. Виды вопросов в деловой беседе.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	тексты на русском и иностранном языках	5. Понятия общения и коммуникации. Свойства и различия. 6. Виды коммуникативных барьеров. Тесты: 1. Жанровая структура деловых писем не включает: а) письмо-согласие б) письмо-напоминание в) сопроводительное письмо г) письмо-выговор 2. Переговоры – обсуждение с целью... а. приятного времяпрепровождения б. заключения соглашения по какому-либо вопросу в. выяснения отношений г. навязывания своих условий сделки 3. Залог успеха деловой беседы проявляется через ее участников в... а. компетентности б. тактичности и доброжелательности в. грубости и резкости г. конфликтности, возбудимости Примерные практические задания: I. Определите тип приведенных ниже деловых писем (извещение, подтверждение, напоминание, просьба, ответ, сопроводительное письмо). Ответ обоснуйте. 1. На Ваш запрос сообщаем, что все компоненты автобусных воздушных кондиционеров и транспортных морозильных устройств имеют подтверждение стандарту 130 9001. 2. Просим Вас сообщить, когда и на каких условиях Вы можете поставить нам 200 комбайнов марки В-45. 3. С сожалением сообщаем, что кадровая ситуация в нашем университете не позволяет положительно откликнуться на Ваше предложение о работе у нас. 4. В ответ на Ваш запрос сообщаем, что ООО «Кольмекс» осуществляет поставки в Россию концентрата циркониевого порошкообразного (КЦП) производства Вольногорского ГГМК. Поставки осуществляются в г. Ростове н/Д. партиями по 10–15 т. автомобильным транспортом.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Подтверждаем получение Ваших предложений, изложенных в письме № 01-05.326 от 15.03.2004. 6. Напоминаем Вам, что в соответствии с договором 24-16 от (дата) Вы должны завершить разработку проекта до (дата). Просим Вас сообщить о состоянии работы. 7. Высылаем запрошенные Вами сертификаты качества поставленных ранее кондиционеров. Получение просим подтвердить. <i>II. Образуйте устойчивые словосочетания, имеющие окраску официально-делового стиля, добавив к первой группе существительных соответствующие прилагательные, ко второй группе существительных –необходимые глаголы. Составьте фразы с полученными словосочетаниями.</i> Приговор, срок, лицо, дети, ответственность, действия, оборона, полномочия, обстоятельства, преступление, наказание, жалоба, пособие, органы, порядок, рассмотрение. Приказ, контроль, должностные оклады, выговор, порицание, ошибка, содействие, порядок, выполнение, недоделки, дисциплина, совещание, обязанности, обследование, меры.
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	Перечень теоретических вопросов: 1. Орфоэпические нормы. 2. Акцентологические нормы. 3. Морфологические нормы. 4. Синтаксические нормы. 5. Лексические нормы современного русского языка. 6. Словари современного русского языка. Алгоритм пользования словарями. Тесты: I. Для основной части речевого сообщения не характерно а) сообщение информации; б) призыв к непосредственным действиям; в) обоснование собственной точки зрения; г) убеждение аудитории. Г) логичность II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим: А) социальный Б) лингвистический

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		В) динамический III. Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется ... нормой А) литературной Б) орфоэпической В) грамматической Г) словообразовательной Примерные практические задания: I. Дайте оценку использованию лексических средств в приведенных предложениях. Укажите речевые ошибки (неправильный выбор слова, нарушение лексической сочетаемости, речевая недостаточность, плеоназм, тавтология и др.). Исправьте предложения. 1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием. 2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными. 3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий. 4. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление. 5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу. 6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов. 7. Предполагаемый район геологоразведки изобиловал болотами, несметным количеством комаров. 8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени. II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа): а) диспетчеры, повары б) кремы, куполы в) директора, ректоры г) бухгалтеры, договоры Пример комплексного задания по курсу: <i>Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру.</i> Наташа, привет!

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Документы за июнь и июль по вчерашним договоренностям отправлены сегодня, и также высылаю еще в приложении закрывающие документы. То, что отправили с курьером сегодня, у вас уже должно быть. Отправили для Петровой Натальи. Как получишь, отпишись, пожалуйста. Если чего-то не хватает, дошлем обязательно. Также сообщи, все ли в порядке с документами в приложении. Еще я не высылал тебе закрывающие документы по клиентам «Экспресс-1» и «Экспресс-2» за июнь-июль. Так как у нас нет от вас денег по ним. Когда ждать от вас денег? По доп.бюджету за июль высылаю закрывающие документы в электронном виде. Можем подписывать, если все нормально. С уважением, Иван Иванов
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
История (История России, Всеобщая история)		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Экзаменационные вопросы: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Государство и общество в Древнем мире 3. Средневековье как стадия всемирного исторического процесса 4. Раннее новое время: переход к индустриальному обществу 5. Мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. 6. Мир в начале XX века. Первая мировая война. 7. Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 8. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 9. Мировое сообщество на рубеже XX - XXI веков. 10. Древнерусское государство в IX – XII вв. 11. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 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.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		18. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. 19. Россия в первой половине XIX в. 20. Россия во второй половине XIX в. 21. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 22. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 23. Россия в 1917 г. 24. Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917 – май 1918 гг.). 25. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 26. Образование СССР 1922-1941 гг. 27. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 28. СССР в годы Великой Отечественной войны. 29. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 30. СССР в 1965 – 1991 гг. 31. Особенности развития советской культуры. 32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.) Тесты: 1. Куликовская битва: 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.;

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3. 1613 г.; 4. 1649 г. 4. Третьиюньская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 2. 1709 г.;

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

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3. 1924 г.; 4. 1927 г. 16. Период 1700-1721 гг.: 1. Двадцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война. 17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева: 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.; 4. 1773-1775 гг. 18. Москва – столица РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. 19. 1922 г. – год образования: 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. 20. Восстание в Кронштадте: 1. 1918 г.; 2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г. 21. Испытание первой атомной бомбы в СССР: 1. 1945 г.;

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 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.;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г. 28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. 29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	<u>Подготовка сообщений по плану семинара. К примеру, Иван Грозный: Реформы и опричнина.</u> Создание проектов в сервисах открытых социальных сетей (instagram, facebook, telegram) о личности Ивана IV . Студенты представляют себя в роли монарха и конструируют с помощью указанных социальных сетей деятельность Ивана IV. При этом в самом аккаунте «монарха» будет заложена не только его реальная деятельность, но и заведомые ошибки, которые остальные студенты должны отыскать во время изучения созданного аккаунта. Те, кто будет готов к семинару по указанной теме, с легкостью найдут спрятанные ошибки. Таким образом, почти незаметно для самих себя студенты изучат историю России в 16 веке. <u>Подготовить таймлайн по любой теме, к примеру по теме «Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками» с помощью программы Timeline JS</u>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		Практические задания: Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»; 2. проведение губной реформы; 3. строительство белокаменного Московского Кремля; 4. царствование Бориса Федоровича Годунова. Ответ: _____ 2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I: 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»; 3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; 4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам; 5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений. <table><tr><th colspan="3">Группа А</th><th colspan="3">Группа Б</th></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;	Группа А			Группа Б								
Группа А			Группа Б											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		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: 1. основание Петербурга; 2. проведение опричнины; 3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады». <table><tr><th colspan="3">Группа А</th><th colspan="3">Группа Б</th></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»; 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.	Группа А			Группа Б								
Группа А			Группа Б											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																	
		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><th colspan="3">Группа А</th><th colspan="3">Группа Б</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						Группа А			Группа Б								
Группа А			Группа Б																
		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: _____ 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;																	

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		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. Ответ: _____					
Философия							
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Примерный перечень вопросов для индивидуальных (письменных) заданий: 1. В чем сущность социальных связей и отношений? 2. В чем отличие законов природы от законов общества? 3. В чем состоят источники саморазвития общества? 4. Проанализируйте динамику развития представлений об обществе и его структурных элементах в западной философии в XIX – XX вв. 5. В чем суть противоречия между личностью и обществом говорил Н. Михайловский: «Пусть общество					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		прогрессирует, но поймите, что личность при этом регрессирует, что если иметь в виду только эту сторону дела, то общество есть первый, ближайший и злейший враг человека, против которого он должен быть постоянно на страже. Общество самим процессом своего развития стремиться раздробить личность, оставить её какое-нибудь одно специальное отправление». 6. В чем заключается диалектическая культура мышления и как она соотносится с социальными действиями? 7. Что такое свобода человека? Какие есть точки зрения по этому вопросу? 8. Когда и при каких условиях она превращается в свою противоположность. Подтвердите примерами. 9. Что необходимо, чтобы осуществить подлинную свободу, избежать ее превращения в несвободу или «бегство от свободы». 10. Выскажите свое отношение к суждению: «Цель оправдывает средства». Приведите примеры, когда эта идея была реализована в истории, жизни.
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мировоззрение. 2. Разумность человека. Космоцентризм античной философии. 3. Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души. 4. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. 5. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. 6. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. 7. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. 8. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. 9. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. 10. Проблема бытия в философии. 11. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины. 13. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. 14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. 15. Экологические риски глобализованного мира. Социальные риски коммуникационного общества. 16. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.
История Горного Дела		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Область применения строительных горных пород и их комплексное использование. 2 Основные физико-механические свойства строительных горных пород. Виды нерудных строительных материалов. Показатели качества. 3 Особенности месторождений и карьеров цементного сырья, глин, строительных горных пород и камня. 4 Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительных горных пород. 5 Способы подготовки строительных пород к выемке. 6 Выемочно-погрузочные работы на карьерах строительных горных пород. 7 Транспорт на карьерах строительных горных пород. 8 Основные горные и транспортные машины и оборудование для производства строительных материалов. 9 Горно-геологическая характеристика песчано-гравийных месторождений. 10 Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений. 11 Технология разработки песчано-гравийных месторождений с минимальным изъятием земель. 12 Определение размеров выемочных карт. Режимы отчуждения и восстановления земель при использовании выемочных карт. Домашние задания: Домашнее задание №1 Подготовка к практической работе по теме: Строительные горные породы как объект разработки. Домашнее задание №2 Подготовка к практической работе по теме: Технологические основы разработки месторождений. Домашнее задание №3

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Подготовка к практической работе по теме: Производственные процессы добычи строительных горных пород.
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Домашнее задание №5 Технологические схемы переработки строительных горных пород на щебень. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов. Домашнее задание №6 1. Применение кольцевых фрез при добыче стенового камня. 2. Комплексная механизация при добыче стеновых блоков. Домашнее задание №7 Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: Перемещение монолитов, погрузочные, транспортные и вспомогательные работы. Добыча блоков природного камня из пород средней прочности. Добыча блоков природного камня из прочных пород. Фактурная обработка природного камня Фрезерование и окантовка изделий из природного камня. Виды обработки природного камня. Требования к качеству блоков из природного облицовочного камня. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов. Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений. Транспорт на карьерах строительных горных пород. Особенности применения алмазно-канатных пил при добыче облицовочного камня. Применение деррик-крана для выемочно-погрузочных работ. Погрузка блоков с применением погрузчика. Отделение блоков от массива с применением детонирующего шнура. Буроклиновой способ отделения блоков камня от массива. Домашнее задание №8 Универсальные многооперационные «мастер-станки». Шламовое хозяйство, обратное водоснабжение. Вспомогательное оборудование.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни		
Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-6.1	Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Постоянное откладывание дел на потом, нежелание выполнять определенные обязанности – это: а) перфекционизм; б) абьюзерство; в) прокрастинация; г) тайм-менеджмент. 2. Умение по собственной инициативе ставить цели и находить пути их решения характеризует человека как: а) решительного; б) целеустремленного; в) настойчивого; г) самостоятельного. Тематика сообщений и докладов 1. Матрица Эйзенхауэра (принцип Эйзенхауэра или Метод Эйзенхауэра) 2. Принцип Парето (закон Парето или принцип 20/80) 3. Хронометраж 4. Список задач или to do list. 5. Постановка целей по схеме SMART. Практическое задание Подберите блок диагностических методик, способных отследить личностно-профессиональное саморазвитие работника направления, по которому Вы обучаетесь. Обоснуйте.
УК-6.2	Выбирает и реализует с использованием инструментов	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Подлинная (достигнутая) идентичность является показателем психической ... человека, его

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	способности самостоятельно решать проблемы, которые ставит перед ним жизнь, и самому нести ответственность за принятые решения. а) зрелости; б) инфантильности; в) кризисности; г) молодости. 2. Человека как индивида характеризует: а) индивидуальный стиль деятельности; б) мотивационная направленность; в) моральные качества; г) средний рост. Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Подлинная (достигнутая) идентичность является показателем психической ... человека, его способности самостоятельно решать проблемы, которые ставит перед ним жизнь, и самому нести ответственность за принятые решения. а) зрелости; б) инфантильности; в) кризисности; г) молодости. 2. Человека как индивида характеризует: а) индивидуальный стиль деятельности; б) мотивационная направленность; в) моральные качества;
УК-6.3	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности,	Перечень теоретических вопросов к зачету Тест: Выберите правильный ответ 1. Оценка личностью себя, своих возможностей, личностных качеств и места в системе межличностных отношений называется: а) самопрезентацией;

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	б) сомовосприятием; в) самооощущением; г) самооценкой. 2. К качествам, определяющим ... , относятся гибкость, профессиональная мобильность, умение «презентовать себя»; владение методами решения большого класса профессиональных задач, способность справляться с различными профессиональными проблемами, уверенность в себе, ответственность, ориентация на успех, готовность постоянно обогащать свой опыт. а) опыт специалиста; б) профессиональную деформацию специалиста в) конкурентоспособность специалиста; г) другое. Тематика задания На основании составленного психологического автопортрета и оценки требования рынка труда составьте траекторию собственного профессионального роста. Практическое задание Продиагностируйте себя минимум по семи диагностическим методикам и составьте психологический автопортрет по следующему плану: 1. Название теста. 2. Результат теста. 3. Распишите как этот результат проявляется именно у вас; 4. Пропишите рекомендации себе для личностно-ориентированного саморазвития
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Физическая культура и спорт		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом	Теоретические вопросы к зачету 1. Назвать причины возникновения физической культуры и спорта. 2. Перечислить средства физической культуры. 3. Дать характеристику уровням сформированности физической культуры личности. 4. Связь физического воспитания с другими видами воспитания. 5. Назвать методические принципы физического воспитания.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	6. Перечислить методы физического воспитания. 7. Особенности организации самостоятельных занятий по физической культуре. 8. Название и задачи профессионально-прикладной физической подготовки. 9. Цель и задачи производственной физической культуры. 10. Формы производственной физической культуры. 11. Основные требования к составлению комплексов производственной физической культуры с учетом профессии. 12. Физические качества и их роль в профессиональной подготовке студентов. 13. Определение силы и способы ее воспитания. 14. Определение гибкости и способы ее воспитания. 15. Определение выносливости и способы ее воспитания. 16. Определение координационных способностей и способы их воспитания. 17. Определение быстроты и способы ее воспитания. 18. Определение спорта и его роль в профессиональной подготовке студентов. 19. Комплекс ГТО и его роль в физическом воспитании человека. 20. Дать характеристику современным оздоровительным технологиям
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Практические задания: 1. Определить с помощью критериев свой уровень сформированности физической культуры личности; <i>Критериями, по которым можно судить о сформированности физической культуры личности, выступают объективные и субъективные показатели.</i> <i>Опираясь на них, можно выявить существенные свойства и меру проявления физической культуры в деятельности. К ним относятся:</i> 1. степень сформированности потребности в физической культуре и способы ее удовлетворения; 2. интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность); 3. характер сложности и творческий уровень этой деятельности; 4. выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений личности в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, коллективизм, патриотизм, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность); 5. степень удовлетворенности и отношение к выполняемой деятельности;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. проявление самостоятельности, самоорганизации, самообразования, самовоспитания и самосовершенствования в физической культуре; 7. уровень физического совершенства и отношение к нему; 8. владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для физического совершенствования; 9. системность, глубина и гибкость усвоения научно-практических знаний по физической культуре для творческого использования в практике физкультурно-спортивной деятельности; 10. широта диапазона и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта физкультурно-спортивной деятельности в организации здорового стиля жизни, в учебной и профессиональной деятельности. 2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. При составлении необходимо придерживаться методики. Методика производственной гимнастики включает два компонента: методику составления комплексов производственной гимнастики и методику их проведения в режиме рабочего дня. Методики составления и проведения комплексов в различных видах производственной гимнастики имеют существенные отличия. Если место вводной гимнастики определено четко — до начала работы, то время проведения других видов производственной гимнастики во многом зависит от динамики работоспособности человека в течение трудового дня. Типовая схема вводной гимнастики разработана ведущим специалистом производственной гимнастики Нифонтовой включает: 1. упражнения организующего характера; 2. упражнения для мышц туловища, рук и ног; 3. упражнения общего воздействия; 4. упражнения для мышц туловища, рук, ног с маховыми элементами; 5—8. специальные упражнения. Для людей, занятых тяжелым физическим трудом, в комплекс вводной гимнастики рекомендуется включать простые по координации движения динамического характера. Они позволяют последовательно вовлекать в активную деятельность различные группы мышц. Общая нагрузка при

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		выполнении упражнений постепенно увеличивается к последней четверти комплекса. Лицам, занятым трудом средней тяжести, подойдут динамические с широкой амплитудой упражнения для группы мышц, которые во время работы не задействованы. Максимум нагрузки должен приходиться на середину комплекса Для тех, чей труд связан с длительным напряжением внимания, зрения, но не отличается большими физическими усилиями, вводная гимнастика насыщается комбинированными динамическими упражнениями, в которых заняты различные группы мышц. Максимальная физическая нагрузка приходится на первую треть комплекса. Если предстоит интенсивная умственная работа, то чтобы сократить период вработывания, рекомендуется произвольное напряжение мышц конечностей умеренной или средней интенсивности в течение 5—10 с. Если нужно быстро настроиться и включиться в работу, дополнительное напряжение скелетных мышц в специальных упражнениях должно быть выше. Условия труда, рабочая поза могут неблагоприятно влиять на организм. В этих случаях рекомендуется включать упражнения, имеющие профилактическую направленность. К примеру, работа, выполняемая с постоянным наклоном туловища вперед, может привести к повышенному искривлению позвоночника в грудной части, поэтому комплекс упражнений должен быть направлен на то, чтобы улучшать осанку и препятствовать появлению «круглой» спины. Для вводной гимнастики часто используют упражнения с возрастающим темпом движений — от медленного до умеренного, от умеренного до повышенного. При этом рекомендуется развивать темп, превышающий средний темп работы. Но чтобы выполнение комплекса вводной гимнастики не вызывало чувства усталости, необходимо соблюдать определенные правила: 2. во время упражнений занимающиеся испытывают чувство посильной и приятной мышечной работы; 3. важно создавать легкое тонизирующее состояние основных работающих мышечных групп; 4. вводную гимнастику следует заканчивать двумя упражнениями, одно из которых снимет излишнее возбуждение, а другое — поможет настроиться на предстоящую работу. 5. после выполнения всего комплекса у занимающихся не должно появляться желание отдохнуть. 3. Подобрать упражнения, направленные на развитие физических качеств, необходимых в профессиональной деятельности.
УК-7.3	Соблюдает и	Комплексные задания:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	1. Составить и выполнить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний; <i>Производственная гимнастика</i> — это комплексы специальных упражнений, применяемых в режиме рабочего дня, чтобы повысить общую и профессиональную работоспособность, а также с целью профилактики и восстановления. Видами (формами) производственной гимнастики являются: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка, микропауза активного отдыха. При построении комплексов упражнения необходимо учитывать: 1. рабочую позу (стоя или сидя), положение туловища (согнутое или прямое, свободное или напряженное); 2. рабочие движения (быстрые или медленные, амплитуда движения, их симметричность или асимметричность, однообразие или разнообразие, степень напряженности движений); 3. характер трудовой деятельности (нагрузка на органы чувств, психическая и нервно-мышечная нагрузка, сложность и интенсивность мыслительных процессов, эмоциональная нагрузка, необходимая точность и повторяемость движений, монотонность труда); 4. степень и характер усталости по субъективным показателям (рассеянное внимание, головная боль, ощущение болей в мышцах, раздражительность); 5. возможные отклонения в здоровье, требующие индивидуального подхода при составлении комплексов производственной гимнастики; 6. санитарно-гигиеническое состояние места занятий (обычно комплексы проводятся на рабочих местах). <i>Пример составления комплекса гимнастики для лиц, занятых малоподвижным трудом:</i> 1. Упр. 1. Исходное положение - основная стойка. Ходьба на месте 25—30 с. 2. Упр. 2. И. п. - о. с. 1 - дугой внутрь, правую руку вверх (+). 2 - то же левой, встать на носки, потянуться вверху руками (+). 3-4 — и. п. (-). Повторить 2—3 раза. 3. Упр. 3. И. п. - руки на поясе, 1 - прыжок, ноги скрестно. 2 - прыжок, ноги врозь. Скрестное положение ног менять поочередно. 15—20 с. Ходьба на месте 15—20 с

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																			
		4. Упр. 4. И. п. - о. с. 1 - встречный мах руками: левая вверх, правая назад, 2 - изменить положение рук. Окончание движения рук закончить небольшим рывком. Повторить 6-8 раз. Упр. 5. И. п.- стойка ноги врозь, кисти сплетены. 1-4 - руки вверх, круг туловищем вправо. То же в другую сторону. Повторить 6-8 раз в каждую сторону. 5. Упр. 6. И. п. 1 - с небольшим поворотом туловища направо, мах левой согнутой ногой назад, правой рукой коснуться голеностопного сустава, левой рукой произвольное движение, способствующее удержанию равновесия. -2 - то же в другую сторону. Повторить 8-10 раз. 6. Упр. 7. И. п. - о. с. 8-10 небольших махов вперед и назад расслабленной ногой с «мазком» лоском по полу. В конце каждого маха приподняться на носке. Руки произвольно в стороны для удержания равновесия. То же, стоя на другой ноге. По окончании упражнения выполнить 2-3 парных дыхания. 7. Упр. 8. И. п. - о. с. 1 - руки в стороны, правую ногу вперед на носок. 2 — слегка приседая на левой ноге, правую с несильным пристукиванием на пятку. Руки повернуть ладонями кверху. 3 - с пристукиванием ступней правую ногу поставить рядом с левой и приподнять левую, руки на пояс. «И» - пристукнуть левой ступней, приподнять правую ступню. 4 — пристукнуть правой ступней. приподнять правую ступню. 4 — пристукнуть правой ступней. 2. Выполнить упражнения, направленные на развитие профессионально важного физического качества, комплекса контрольных упражнений; 3. Выполнить комплекс утренней гигиенической гимнастики. Заполнить таблицу самоконтроля: измерить ЧСС до и после выполнения комплекса и оценить самочувствие Таблица самоконтроля <table><tr><th rowspan="2">Наименование показателя</th><th colspan="3">Дата</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td>ЧСС (до выполнения)</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ЧСС (после)</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Самочувствие</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Наименование показателя	Дата						ЧСС (до выполнения)				ЧСС (после)				Самочувствие			
Наименование показателя	Дата																				
ЧСС (до выполнения)																					
ЧСС (после)																					
Самочувствие																					
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов Безопасность жизнедеятельности																					

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД. 2. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности. 3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность. 4. Формы трудовой деятельности. 5. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения. 6. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 7. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения. 8. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска. 9. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Защита от ионизирующих излучений. 10. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей. 11. Воздействие негативных (вредных и опасных) факторов на организм человека. Классификация. Причины и следствия. 12. Перечислите характеристики опасностей природного происхождения 13. Перечислите характеристики опасностей техногенного происхождения 14. Перечислите характеристики опасностей социального происхождения Примерные практические задания: Задание № 1 Пусть, число работающих в химической промышленности составляет 300 тыс. чел. Ежегодно на предприятиях химической промышленности в результате несчастных случаев погибает в среднем 150

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		чел. Определите величину индивидуального риска. Превышает ли расчетное значение величину приемлемого риска для развитых стран. Задание № 2 Индивидуальный риск 3* относится к транспорту: а) автомобильному б) водному в) железнодорожному г) воздушному
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Эргономические основы БЖД. Профессиональная пригодность человека. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда. 2. Производственная среда и условия труда. Тяжесть и напряженность труда 3. Молниезащита промышленных объектов. 4. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества. 5. Обучение работающих по безопасности труда. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Ответственность за нарушения законодательства о труде. 6. Основные причины поражения человека электрическим током. Действие тока на человека. Факторы, определяющие действие электрического тока на организм человека. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасную работу в электроустановках. 7. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма. Примерные практические задания: Задание № 1 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность - 10000лк. Задание № 2 На сколько классов подразделяются условия труда? А.3 Б.4 В.2

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Г.1 Задание № 3 Итоговый класс (подкласс) условий труда на рабочем месте устанавливают А. по наиболее высокому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов Б. по самому низкому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов. В. по процентному соотношению Г. по обеспеченности СИЗ Задание № 4 Определите суммарный уровень звукового давления в помещении, в котором установлены четыре работающих источника со следующими уровнями звукового давления: 1 источник – 67дБ 2 источник – 78дБ 3 источник – 65дБ 4 источник – 65дБ. Задание № 5 Определите скорость движения воздуха на рабочем месте, используя термоанемометр (или чашечный анемометр), и установите соответствие фактического значения требуемым нормам. Задание № 6 На предприятии произошел пожар, обнаружен пострадавший. Он предъявляет жалобы на наличие раны в области правой руки, на сильную боль в области раны. Общее состояние удовлетворительное, на передней части поверхности руки отмечается рана размером 4 х 3 см. Какие средства индивидуальной медицинской защиты необходимо применить при оказании медицинской помощи пострадавшему? Задание № 7 В организме человека радиоактивный плутоний и лантан концентрируются в: а) в скелете б) в печени

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		в) в мышцах г) в легких Задание № 8 Соотнесите вид излучения с коэффициентом относительной биологической эффективности: 1. Рентгеновское и у-излучение 2. Нейтроны с энергией меньше 20кЭв 3. Протоны с энергией меньше 10 мэВ 4. Тяжелые ядра отдачи а) 1 б) 3 в) 10 г) 20 Комплексные задания: Задание № 1 В учреждении, где вы работаете, имеются легкие защитные костюмы Л-1, противогазы гражданские ГП-5 и пакеты индивидуальные перевязочные на каждого из сотрудников. По системе оповещение РСЧС получена информация о радиационном заражении территории и скорой эвакуации. Определите порядок ваших действий. Задание № 2 По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным: <table><tr><td>Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м3</td><td>Кислота серная 2,4</td></tr><tr><td>Энергозатраты,Вт</td><td>270</td></tr><tr><td>Температура воздуха, °С</td><td>18</td></tr><tr><td>Относительная влажность, %</td><td>40</td></tr><tr><td>Скорость движения воздуха,м/с</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Шум (эквивалентный уровень звука), дБА</td><td>75</td></tr><tr><td>Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ</td><td>-</td></tr><tr><td>Вибрация общая, эквивалентный</td><td>90</td></tr></table>	Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м3	Кислота серная 2,4	Энергозатраты,Вт	270	Температура воздуха, °С	18	Относительная влажность, %	40	Скорость движения воздуха,м/с	0,3	Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75	Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ	-	Вибрация общая, эквивалентный	90
Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м3	Кислота серная 2,4																	
Энергозатраты,Вт	270																	
Температура воздуха, °С	18																	
Относительная влажность, %	40																	
Скорость движения воздуха,м/с	0,3																	
Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75																	
Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ	-																	
Вибрация общая, эквивалентный	90																	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<table><tr><td>корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z</td><td></td></tr><tr><td>Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)</td><td>$\frac{100}{V_6}$</td></tr><tr><td>Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м</td><td>8/5</td></tr><tr><td>Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)</td><td>7</td></tr><tr><td>Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)</td><td>6</td></tr></table>	корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z		Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	$\frac{100}{V_6}$	Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5	Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)	7	Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6	Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.	
корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z														
Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	$\frac{100}{V_6}$													
Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5													
Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)	7													
Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6													
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС. 2. Огнетушащие вещества. Установки пожаротушения. Организация пожарной охраны на предприятии. 3. Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятия «опасность» и «безопасность», их роль и значение в жизнедеятельности человека и общества. 4. Критерии и классификация чрезвычайных ситуаций. 5. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера, причины и следствия 6. Литосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 7. Гидросферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 8. Атмосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 9. Природные пожары. Опасности и порядок действий при угрозе, причины их возникновения, следствия, меры безопасности. 10. Биологические чрезвычайные ситуации. Понятие эпидемии и пандемий. 11. Военные чрезвычайные ситуации.												

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		12. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Правила поведения при угрозе или их возникновении. 13. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ. Правила поведения и действия населения при радиационных авариях и радиоактивном загрязнении местности. 14. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ и их характеристика. Поражающие факторы. Правила поведения и действия населения. 15. Транспорт и его опасности. Транспортные аварии и катастрофы. 16. Пожары и взрывы. Пожарная безопасность. 17. Чрезвычайные ситуации социального характера. 18. Чрезвычайные ситуации криминального характера и защита от них. Общественная опасность экстремизма и терроризма. Безопасность поведения в толпе и при массовой панике Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. 19. Гражданская оборона, основные понятия, её задачи. Организация гражданской обороны в образовательных учреждениях. 20. Первая доврачебная помощь при поражениях в чрезвычайных ситуациях мирного времени. 21. Что такое чрезвычайная ситуация? 22. Классификация ЧС 23. Опасные факторы различных ЧС 24. Что такое первая доврачебная помощь? 25. Основные приемы первой доврачебной помощи при различных случаях 26. Какова государственная политика в области подготовки и защиты населения в условиях ЧС? Примерные практические задания: Задание № 1 Из предложенного перечня ответов выбрать правильные. Комплекс сердечно-легочной реанимации включает в себя: 1) измерение артериального давления; 2) наложение на раны стерильных повязок; 3) наложение шин на поврежденные конечности; 4) непрямой массаж сердца;

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		5) искусственную вентиляцию легких. Задание № 2 Напишите эссе на тему «Террористические акты - преступления против человечности». При написании используйте примеры террористических актов, которые произошли в России и за рубежом. Задание № 3 Устройство, предназначенное для перевозки людей и (или) грузов – это ... Задание № 4 Необходимые действия населения при экологической катастрофе ... а) отстаивание питьевой воды б) для снижения возможностей отравления следует дышать носом в) проверка газоснабжения, водопровода, канализации г) проветривать квартиру в городах следует только днём д) нельзя применять продукты, имевшие контакт с водой е) осторожное обращение с растворителями, ядохимикатами, моющими и чистящими средствами Комплексные задания: Задание № 1 В 30 км от вашего постоянного места жительства произошла авария на химически опасном объекте. Возникла угроза заражения людей и местности АХОВ (хлором). Определите порядок действий. Задание № 2 По системе оповещения РСЧС был получен сигнал об опасности обширного подтопления территории в районе вашего проживания. Из сообщения понятно, что ваш дом попадет в зону подтопления. Определите порядок действий в сложившейся ситуации. Задание № 3 Авария на хладокомбинате города, в котором вы проживаете, привела к утечке аммиака. Управление по делам ГО ЧС города передало сообщение об эвакуации населения, проживающего вблизи хладокомбината. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты. Задание № 4 В результате аварии на очистном сооружении в городской водопровод попало значительное количество хлора. Возникла угроза массового поражения населения. Определите порядок ваших действий и

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		применение современных средств защиты. Задание № 5 Из-за взрыва бытового газа обрушилась часть соседнего жилого дома, погибли жильцы, многие были ранены, несколько человек оказались заблокированы в магазине подвального помещения. Ваш дом находится в зоне риска. Определите порядок ваших действий. Задание 6 Произошел крупный пожар, который был вызван неосторожным применением пиротехники. По заключению следствия жертвы пожара погибли преимущественно из-за отравления угарным газом и продуктами горения, ожогов и давки. К какому виду ответственности должно быть привлечено руководство за нарушение правил пожарной безопасности? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при отравлении угарным газом. Как называется неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства? Задание 7 В результате схода лавины погибли четверо туристов. Двум участникам группы удалось спастись. Их попытки самостоятельно откопать пострадавших оказались безуспешными. По данным МЧС, ориентировочно в горном массиве сошло 2,1 тыс. м³ снега: ширина лавины составила 7 метров, глубина – 3 метра и длина – 100 метров. Как называется удушье, обусловленное кислородным голоданием и избытком углекислоты в крови и тканях? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при сильном обморожении конечностей. Если скорость лавины составляет 200 км/ч, а дальность ее выброса – 1 км, то время (в секундах), за которое лавина сойдет с горного массива, составит ...? Задание 8 В районе аэропорта потерпел катастрофу пассажирский самолет. 44 человека погибло, 1 – пострадал. Официальное расследование катастрофы провел Межгосударственный авиационный комитет (МАК). Непосредственной причиной катастрофы названа ошибка пилотирования. Как называется уменьшение давления в салоне самолета? Укажите последовательность действий человека в случае возникновения аварийной ситуации в самолете. Если в 2011 году в России в авиакатастрофах погибло 120 человек, что составляет 24 % от общего количества всех погибших, то во всем мире за этот год в результате авиакатастроф погибло человек.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК -9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Нозология - это а) учение о болезнях, позволяющее решать основную задачу частной патологии и клинической медицины: познание структурно-функциональных взаимосвязей при патологии, биологические и медицинские основы болезней; б) раздел медицины, изучающий происхождение болезней, условия и причины их возникновения. в) механизм зарождения и развития заболеваний и отдельных их проявлений. 2. Личностные качества, предопределенные социальными факторами - это ... а) механическая память; б) ценностные ориентации; в) инстинкты; г) музыкальный слух. Тематика сообщений и докладов: Нарушениями в развитии. Отклонение в развитии. Ограниченные возможности здоровья. Практическое задание Опишите требования к рабочему месту сотрудника по направлению вашего обучения с разными видами ограниченных возможностей здоровья.
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Перечень теоретических вопросов к зачету: Стадии общего адаптационного синдрома (1 стадия - стадия тревоги возникает в момент действия стресса; 2 стадия - стадия резистентности; 3 стадия - стадия истощения.) Тематика сообщений и докладов: Лица с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие). Лица с нарушениями зрения (слепые, слабовидящие). Лица с нарушениями речи. Лица с нарушениями интеллекта (умственно отсталые). Лица с задержкой психического развития (ЗПР). Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП). Лица с нарушениями эмоционально-волевой сферы. Лица с множественными нарушениями (сочетание 2-х или 3-х нарушений). Практическое задание Составьте рекомендации работы с категориями лиц с нарушениями в развитии.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Безопасность жизнедеятельности		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Понятие «инвалидность» 2. Что такое «нозологическая группа инвалидов»? 3. Характеристики групп, выделяемых врачебно-трудовой экспертной комиссией у взрослых 4. Ограничения функциональности инвалидов по категориям, связанным с отклонениями деятельности той или иной системы 5. Особенности различных видов патологий (нарушение зрения, патологии слуха, нарушение интеллекта, изменения со стороны опорно-двигательного аппарата, нарушение речи)
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Нормативно-правовые основы системы обеспечения доступности для инвалидов объектов социальной, инженерной, транспортной инфраструктур, объектов сферы обслуживания и других организаций 2. Структурно-функциональные зоны и элементы объекта, основные требования к обеспечению их доступности 3. Основные виды стойких нарушений функций, понятие о барьерах окружающей среды и способах их преодоления 4. Технические средства обеспечения доступности, порядок их эксплуатации, включая требования безопасности 5. Основные правила и способы информирования инвалидов, в том числе граждан, имеющих нарушения слуха, зрения, умственного развития 6. Порядок взаимодействия сотрудников организации социального обслуживания при предоставлении услуг инвалиду 7. Понятие «независимая жизнь» 8. Правила этикета при общении с людьми с ОВЗ
УК -10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
Экономика предприятия		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и	Контрольная работа №1 Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам. Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм юридических лиц по признакам:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	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
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Контрольная работа Расчет основных технико-экономических показателей горного предприятия с анализом Месторождение медно-колчеданных руд отрабатывается подземным способом производительностью 800 000т/год. Балансовые запасы месторождения 112.283 млн.т. руды. Условное содержание Cu в руде 2,2 %. Месторождение отрабатывается камерными системами с закладкой, при которой П=5 %, R=7 %. Удельный вес ПНР 20 м3/1000 т. Цена меди по данным Лондонской биржи металлов составляет 8000\$/т. Извлечение металла при обогащении – 85% Стоимость проходки вертикальных стволов 22 000 руб./м3 . Стоимость проходки горизонтальных капитальных выработок 4500 руб./м3 Стоимость проходки подготовительно-нарезных выработок 2500р/ м3. Стоимость сооружений поверхностного комплекса 485 млн.руб. Стоимость основного горнотранспортного оборудования (ГТО) 980 млн.руб. Стоимость вспомогательного ГТО 55 млн.руб. Суммарная мощность основного и вспомогательного оборудования в среднем составит 2000 кВт. Стоимость закладочного комплекса – 10 \$/1м3 производительности закладочных работ. Стоимость обогатительной фабрики – 35\$/т годовой производительности. Норма амортизации: - поверхностного комплекса 2,5%; основного ГТО 20%; вспомогательного ГТО 10%.
Производственный менеджмент		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Перечень тем для подготовки по дисциплине «Производственный менеджмент»: 1. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях промышленного производства. Предмет управленческой деятельности. 2. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 3. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		4. Общая характеристика организации: вертикальное разделение труда и уровни управления. Структура организации и норма управления. Горизонтально-интегрированные и вертикально-интегрированные структуры комплексов черной металлургии. 5. Общая характеристика организации: горизонтальное и вертикальное разделение труда. Подразделения металлургического предприятия: переделы, цехи, отделения, участки. 6. Организационно-правовые основы деятельности промышленных предприятий. Трудовые и кредитно-финансовые отношения. Правовые основы управления организацией. Лицензирование и сертифицирование деятельности предприятий черной металлургии. 7. Внутренняя среда организации. Внутренние переменные как результат управленческих решений и их взаимосвязь: цели, задачи, структура, технология, люди. 8. Внешняя среда организации. Характеристика факторов прямого и косвенного воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, законодательство, уровень экономики, уровень технологии, групповые интересы. 9. Системный подход в управлении. Функциональные области деятельности предприятия: производство, коммерция, финансы, кадры, НИОКР. Предприятие как социотехническая система. Подсистемы. Формирование подсистем управления металлургического комбината. 10. Производственные процессы в черной металлургии и основные принципы их организации: специализация, параллельность, пропорциональность, поточность, непрерывность, ритмичность, эволюционность. 11. Структура и виды производственных процессов. Простые и сложные производственные процессы. «Узкие» места производственных процессов и методы их устранения. Производственные потоки и применение методов логистики для их оптимизации. 12. «Выталкивающая» и «вытягивающая» системы организации производства в условиях предприятия черной металлургии. Возможности внедрения систем «Точно-вовремя» (JIT) на современном предприятии. 13. Техническое нормирование. Производственная мощность предприятия. Нормирование труда и методы оптимизации норм труда. Методы наблюдения: фотография, хронометраж, фотохронометраж. Журнал наблюдений. 14. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		15. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии.								
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Практические задания 1. Изучаются три варианта вложения средств в некоторый трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год - 25 млн. руб., за второй - 30 млн. руб., за третий 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а норма доходности прогнозируется на первый год - 10 %, на второй - 15 %, на третий - 20 %. Какие из изучаемых вариантов строительства являются выгодными, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства - 75 млн. руб., 3 вариант строительства - 80 млн. руб. 2. Предприятие владеет машиной, которая была полностью амортизирована и может быть продана по рыночной стоимости. Есть возможность купить новую машину для замены старой. В этом случае ожидается сокращение издержек производства. Увеличение выпуска товарной продукции не предполагается. Выгодна ли покупка новой машины, если предприятие требует 10%-ную годовую реальную норму дохода на инвестиции? Таблица 5 Исходные данные <table><tr><td>Продажная цена старой машины, тыс.руб.</td><td>Цена приобретения новой машины, тыс.руб.</td><td>Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.</td><td>Срок использования новой машины, лет</td></tr><tr><td>80</td><td>500</td><td>70</td><td>5</td></tr></table> 5. По проекту производится немедленная покупка оборудования стоимостью \$110,000, ежегодное поступление денежных средств - \$24,400 в течение пяти лет. Закупленное оборудование в связи с устареванием через пять лет будет стоить \$10,000. Амортизация производится по прямолинейному методу. Вычислить доходность задействованного капитала. №3 Предприятие специализируется на выпуске двух изделий – А и В. Маркетинговые исследования показали, что в планируемом году емкость рынка по продукту А составит 4800 тыс. шт., а по продукту В – 3300 тыс. шт. Предприятие планирует занять 10% на рынке каждого вида изделия. Сезонные колебания на продукцию предприятия представлены в табл.1.	Продажная цена старой машины, тыс.руб.	Цена приобретения новой машины, тыс.руб.	Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.	Срок использования новой машины, лет	80	500	70	5
Продажная цена старой машины, тыс.руб.	Цена приобретения новой машины, тыс.руб.	Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.	Срок использования новой машины, лет							
80	500	70	5							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия												
		Изделия	Спрос по месяцам,тыс.шт											
			январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	Ноябрь	декабрь
		A	240	340	580	620	820	480	430	380	240	240	240	190
		B	270	270	270	270	270	280	280	280	280	280	270	280
		Рассчитать величины запасов готовой продукции каждого вида на складе по месяцам и среднегодовые при условии равномерного производства продукции и реализации ее с учетом сезонных колебаний спроса и начального запаса продукции А на складе на 01.01. в размере 71 тыс. шт. Пояснения к решению. 1. Определить планируемый объем реализации продукции на год и по месяцам. 2. Рассчитать ежемесячный объем производства при условии равномерного производства. 3. Рассчитать запасы готовой продукции на складе по каждому виду изделия. Расчеты рекомендуется проводить в таблице (форму см. табл.2)												
		Расчет запасов готовой продукции на складе												
		Месяц	Объем производства	Объем производства	Запасы на складе по месяцам									
					На начало	изменения	На конец							
Итого														
Среднегодовые запасы продукции на складе														
Начальный запас продукции на 01.01 следующего года														
Инвестиционный анализ и управление рисками														
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и	Перечень тем для подготовки к экзамену: 1. Инвестиции и инвестиционный анализ, виды инвестиций. 2. Задачи инвестиционного анализа.												

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	3. Содержание инвестиционной деятельности. 4. Субъекты инвестиционной деятельности. 5. Цели инвестиционного менеджмента в области капитальных вложений. 6. Источники финансирования инвестиционных проектов. 7. Формы финансирования инвестиционных проектов. 8. Методы оценки эффективности инвестиционных проектов. 9. Понятие дисконтирования, порядок определения ставки дисконтирования. 10. Определение приведённой стоимости инвестиционного проекта. 11. Чистая приведённая стоимость (NPV). 12. Внутренняя норма доходности (IRR). 13. Индекс рентабельности инвестиций (PI). 14. Измерение денежных потоков. 15. Методы оптимизации инвестиционного портфеля. 16. Критерии отбора инвестиционных проектов. 17. Структура бизнес-плана инвестиционного проекта. 18. Портфельные и реальные инвестиции. 19. Способы снижения риска портфельных инвестиций. 20. Способы управления инвестиционным портфелем. 21. Сущность риска, основные элементы, причины возникновения. 22. Объекты и субъекты риска. 23. Факторы риска. 24. Виды ущерба от риска. 25. Характеристика системы управления рисками. 26. Основные принципы управления риском. 27. Методы выявления риска. 28. Количественная оценка риска. 29. Учёт риска при принятии управленческих решений в условиях неопределённости. 30. Хеджирование рисков. Определения риска инвестиций и способы его снижения. 31. Производственный риск. Организация управления производственным риском. 32. Современная концепция риск-менеджмента.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		33. Система управления рисками. Принципы построения систем управления рисками. Примеры задач, включаемых в экзаменационный билет: 1. Предприятие владеет машиной, которая была полностью амортизирована и может быть продана по рыночной стоимости. Есть возможность купить новую машину для замены старой. В этом случае ожидается сокращение издержек производства. Увеличение выпуска товарной продукции не предполагается. Выгодна ли покупка новой машины, если предприятие требует 10%-ную годовую реальную норму дохода на инвестиции? Таблица Исходные данные			
		Продажная цена старой машины, тыс.руб.	Цена приобретения новой машины, тыс.руб.	Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.	Срок использования новой машины, лет
		80	500	70	5
		2. Имеются два инвестиционных проекта: ИП1 и ИП2 с одинаковой прогнозной суммой требуемых капитальных вложений. Величина планируемого дохода (тыс. руб.) неопределенна и приведена в виде распределения вероятностей (табл.). Оценить рискованность каждого проекта, используя критерий отбора – «максимизация математического ожидания дохода». Характеристика проектов по доходам и вероятностям его получения: Инвестиционный проект ИП1			
		Доход,тыс.руб		Вероятность(В)	
		2500		0,15	
		3000		0,20	
		3500		0,35	
		5000		0,20	
		6000		0,10	
		Инвестиционный проект ИП2			
		Доход,тыс.руб		Вероятность(В)	
		1500		0,10	
		2500		0,15	
		4000		0,30	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства											
		5000		0,30									
		7000		0,15									
		2. Предприятие А имеет два варианта производства новых товаров, технология производства которых и себестоимость одинакова. В среднем цены на рынке тоже одинаковы, однако, характер изменений несколько отличается. Менеджмент предприятия располагает динамикой цен за 8 периодов и уверен, что выборка отражает реальное движение цен по обоим товарам.											
		Период		Цена на продукты		Период		Цена на продукты					
				А		Б				А		Б	
		1		8		6		5		8		6	
		2		12		14		6		12		14	
		3		8		6		7		8		6	
		4		12		14		8		12		14	
		Определить, какой товар стоит производить предприятию А с учетом ценового риска.											
		3. Акционерному обществу предлагается два рискованных проекта, данные о которых представлены ниже:											
		Состояния		Проект 1		Проект 2							
				вероятность		Денежные потоки		вероятность		Денежные потоки			
		1		0,2		40		0,4		0			
		2		0,6		50		0,2		50			
		3		0,2		60		0,4		100			
		Какой инвестиционный проект следует выбрать обществу, если оно оценивает рискнесущие стратегии, согласно следующих предпочтений:											
		а) рациональных ожиданий;											
		б) функции ожидаемой полезности при $U(W) \propto W$;											
		в) функции рискованного предпочтения $2 F(x, \square) \propto 5x 2 \square$											
		4. Компания производит пищевой продукт А с себестоимостью 1руб/шт и продает его по цене 2руб/шт. Полагают, что рынок может предъявить спрос на продукт А в размере: 100 шт. с вероятностью 0,3; 120											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																	
		шт. с вероятностью 0,4; 150 шт. с вероятностью 0,3. Если компания производит продукта больше, чем его может потребить рынок, этот продукт утилизируется. затратами на утилизацию можно пренебречь. Задание: Выбрать оптимальную производственную программу, позволяющую получить большую прибыль при разумном риске. 5. Компания использует в производстве растительное масло в объёмах, которые зависят от спроса на конечный продукт. Имеются следующие данные о годовых потребностях сырья и ценах на него при различных сценариях продаж, отражённые в таблице. <table><tr><td>Сценарии продаж</td><td>Вероятность сценария</td><td>Количества сырья,т</td><td>Средняя цена за 1т, тыс.руб</td></tr><tr><td>Низкие</td><td>0,4</td><td>100</td><td>10</td></tr><tr><td>Средние</td><td>0,3</td><td>150</td><td>12</td></tr><tr><td>Высокие</td><td>0,3</td><td>200</td><td>15</td></tr></table> Имеется возможность, в период сбора сырья, создать сезонный запас по стабильной цене 8 тыс. руб. за тонну, но не более чем 200 т. Предполагается, что неиспользованные сезонные запасы через год теряют свои свойства и не могут быть использованы. Затратами на хранение сезонного запаса можно пренебречь. Какие сезонные запасы стоит делать компании? 6. Предприятие производит продукт со следующими параметрами: <table><tr><td>Наименование</td><td>Обозначение</td><td>Единица измерения</td><td>Значение</td></tr><tr><td>Переменные затраты</td><td>VS</td><td>руб./ед</td><td></td></tr><tr><td>Постоянные затраты</td><td>FC</td><td>тыс.руб</td><td></td></tr><tr><td>Активы компании</td><td>A</td><td>тыс.руб</td><td></td></tr><tr><td>Собственные средства компании</td><td>S</td><td>тыс.руб</td><td></td></tr><tr><td>Заемные средства компании</td><td>D</td><td>тыс.руб</td><td></td></tr><tr><td>Процентная савка по займам</td><td>r_d</td><td>%</td><td></td></tr></table> Специалисты компании полагают, что состояние рынка нестабильное и ориентируются на следующие оценки экспертов: <table><tr><td>Показатели которые</td><td>Возможные состояния рынка</td></tr></table>				Сценарии продаж	Вероятность сценария	Количества сырья,т	Средняя цена за 1т, тыс.руб	Низкие	0,4	100	10	Средние	0,3	150	12	Высокие	0,3	200	15	Наименование	Обозначение	Единица измерения	Значение	Переменные затраты	VS	руб./ед		Постоянные затраты	FC	тыс.руб		Активы компании	A	тыс.руб		Собственные средства компании	S	тыс.руб		Заемные средства компании	D	тыс.руб		Процентная савка по займам	r_d	%		Показатели которые	Возможные состояния рынка
Сценарии продаж	Вероятность сценария	Количества сырья,т	Средняя цена за 1т, тыс.руб																																																
Низкие	0,4	100	10																																																
Средние	0,3	150	12																																																
Высокие	0,3	200	15																																																
Наименование	Обозначение	Единица измерения	Значение																																																
Переменные затраты	VS	руб./ед																																																	
Постоянные затраты	FC	тыс.руб																																																	
Активы компании	A	тыс.руб																																																	
Собственные средства компании	S	тыс.руб																																																	
Заемные средства компании	D	тыс.руб																																																	
Процентная савка по займам	r_d	%																																																	
Показатели которые	Возможные состояния рынка																																																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		могут претерпеть изменения	оптимистическое	пессимистическое	нормально
			е	е	е
		Вероятность состояния рынка,р	0,2	0,1	0,7
		Цена на продукцию С,руб/шт	120	100	120
		Объем продаж Q,шт	2300	1600	200
		Определить ожидаемые значения рентабельности капитала и риск в форме среднеквадратичного отклонения.			
		7. Предприятие характеризуется следующими параметрами:			
		Наименование	Обозначение	Единица измерения	
		Активы компании	A	тыс.руб	
		Собственные средства компании	S	тыс.руб	
		Заемные средства компании	D	тыс.руб	
		Процентная ставка по займам	r _d	%	
		Предприятие в текущем году, может производить либо старый продукт, либо новый - затраты на производство которых идентичны и приведены ниже:			
		Наименование	Обозначение	Единица измерения	
		Объем продаж	Q	Ед.	
Переменные затраты	VC	Руб./ед			
Постоянные затраты	FC	Тыс.руб			
Акционеры ожидают, что рентабельность компании достигнет 20%. Объем продаж постоянный и в рассматриваемый период не изменится. Специалисты компании полагают, что цены на продукты А и Б нестабильны и характеризуются следующими параметрами					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства											
		$P(C_A) = \begin{cases} 0,1C_A^1 = 90 \\ 0,6C_A^2 = 120 \\ 0,3C_A^3 = 150 \end{cases}$ $P(C_B) = \begin{cases} 0,4C_B^1 = 100 \\ 0,6C_B^2 = 150 \end{cases}$ Задание: определить какому виду продукции стоит отдать предпочтение, учитывая доходность (рентабельность капитала) и риск, в форме среднеквадратичного отклонения.											
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Практические задания 1. Требуется оценить эффективность инвестиционного проекта. Рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта (индекс рентабельности PI, NPV, IRR, DPP), сделать вывод о целесообразности его реализации. Акционерное общество рассматривает возможность приобретения технологической линии по производству продукции в кредит. Условия договора кредита: ☐ стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб ☐ срок полезного использования оборудования 5 лет ☐ срок договора 3 года, плата 16% годовых ☐ амортизация начисляется линейным способом ☐ размер ставки НДС 18%, налог на прибыль 20% ☐ ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 % После запуска в эксплуатацию оборудования выручка от реализации продукции (с НДС) составляет 19500 тыс.руб. /год., а текущие затраты без учета платы по кредиту- 4,5 млн. руб./год. В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании: <table><tr><td>Вид капитала</td><td>Стоимость капитала,%</td><td>Доля в общей сумме капитала,%</td></tr><tr><td>Банковский кредит</td><td>20</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Средства частного инвестора</td><td>18</td><td>0,3</td></tr></table>			Вид капитала	Стоимость капитала,%	Доля в общей сумме капитала,%	Банковский кредит	20	0,3	Средства частного инвестора	18	0,3
Вид капитала	Стоимость капитала,%	Доля в общей сумме капитала,%											
Банковский кредит	20	0,3											
Средства частного инвестора	18	0,3											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																													
		Собственные средства	23	0,4																																											
		2. Исключение из правила: выбор проекта с большим значением IRR, влияние уровня реинвестиций барьерной ставки. Стоимость инвестиции для обоих проектов равна 100 рублям. Барьерная ставка равна 12%. Уровень реинвестиций постоянный и равен 10%. Первый проект генерирует прибыль равную 200 рублей по окончании 1 года и 100 рублей по окончании второго года, а второй генерируетприбыль равную 160 рублей в течении первых 3 лет и затем по 60 рублей еще 4 года. Сравните два проекта. 3. Размер инвестиции - \$12800. Доходы от инвестиций в первом году: \$7360; во втором году: \$5185; в третьем году: \$6270. Определите, как повлияет на значение внутренней нормы доходности увеличение прибыли от инвестиции на 23,6%. 4. По проекту производится немедленная покупка оборудования стоимостью \$110,000, ежегодное поступление денежных средств - \$24,400 в течение пяти лет. Закупленное оборудование в связи с устареванием через пять лет будет стоить \$10,000. Амортизация производится по прямолинейному методу. Вычислить доходность задействованного капитала. 5. Цены на металлопродукцию за последние 11 месяцев по статистическим данным составили: <table><tr><td>Месяц</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>Цена,долл./т</td><td>300</td><td>310</td><td>312</td><td>309</td><td>302</td><td>305</td></tr><tr><td>Месяц</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td></td></tr><tr><td>Цена,долл./т</td><td>304</td><td>300</td><td>298</td><td>305</td><td>304</td><td></td></tr></table> Какова вероятность того, что в следующем месяце цена уменьшится по сравнению с ее последним значением? Заполнить таблицу: <table><tr><td>Виды риска</td><td>Способы уменьшения отрицательных последствий</td></tr><tr><td>1) низкие объемы реализации</td><td></td></tr><tr><td>2) неэффективная работа сбытовой сети</td><td></td></tr><tr><td>3) неудачный выход на рынок нового товара</td><td></td></tr><tr><td>4) ненадлежащее исполнение контрагентом условий договора</td><td></td></tr><tr><td>5) противодействие конкурентов</td><td></td></tr></table>						Месяц	1	2	3	4	5	6	Цена,долл./т	300	310	312	309	302	305	Месяц	7	8	9	10	11		Цена,долл./т	304	300	298	305	304		Виды риска	Способы уменьшения отрицательных последствий	1) низкие объемы реализации		2) неэффективная работа сбытовой сети		3) неудачный выход на рынок нового товара		4) ненадлежащее исполнение контрагентом условий договора		5) противодействие конкурентов	
Месяц	1	2	3	4	5	6																																									
Цена,долл./т	300	310	312	309	302	305																																									
Месяц	7	8	9	10	11																																										
Цена,долл./т	304	300	298	305	304																																										
Виды риска	Способы уменьшения отрицательных последствий																																														
1) низкие объемы реализации																																															
2) неэффективная работа сбытовой сети																																															
3) неудачный выход на рынок нового товара																																															
4) ненадлежащее исполнение контрагентом условий договора																																															
5) противодействие конкурентов																																															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		6)риск неплатежа за поставленный по контракту товара	
		7)риск утечки коммерческой и научно технической информации	
Анализ и оценка результатов			
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Устный опрос: 11. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. 12. Поиск технического решения задачи на проектирование. 13. Этапы моделирования в процессе создания проекта. 14. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? 15. Этапы разработки конструкторской документации. 16. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? 17. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей. 18. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы. 19. Методика выявления и устранения причин возникновения отказов. 20. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.	
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Устный опрос: 11. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. 12. Поиск технического решения задачи на проектирование. 13. Этапы моделирования в процессе создания проекта. 14. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? 15. Этапы разработки конструкторской документации. 16. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? 17. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей. 18. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы. 19. Методика выявления и устранения причин возникновения отказов. 20. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.	
Экономика и менеджмент горного производства			
УК-10.1	Понимает экономические	Контрольная работа №6 Расчет основных технико-экономических показателей горного предприятия с анализом	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																						
	законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Месторождение медно-колчеданных руд отрабатывается подземным способом производительностью 800 000т/год. Балансовые запасы месторождения 112.283 млн.т. руды. Условное содержание Cu в руде 2,2 %. Месторождение отрабатывается камерными системами с закладкой, при которой П=5 %, R=7 %. Удельный вес ПНР 20 м3/1000 т. Цена меди по данным Лондонской биржи металлов составляет 8000\$/т. Извлечение металла при обогащении – 85% Стоимость проходки вертикальных стволов 22 000 руб./м3 . Стоимость проходки горизонтальных капитальных выработок 4500 руб./м3 Стоимость проходки подготовительно-нарезных выработок 2500р/ м3. Стоимость сооружений поверхностного комплекса 485 млн.руб. Стоимость основного горнотранспортного оборудования (ГТО) 980 млн.руб. Стоимость вспомогательного ГТО 55 млн.руб. Суммарная мощность основного и вспомогательного оборудования в среднем составит 2000 кВт. Стоимость закладочного комплекса – 10 \$/1м3 производительности закладочных работ. Стоимость обогатительной фабрики – 35\$/т годовой производительности. Норма амортизации: - поверхностного комплекса 2,5%; основного ГТО 20%; вспомогательного ГТО 10%. Месторождение вскрыто следующими горно-капитальными выработками: <table><tr><th></th><th>Наименование</th><th>Протяженность ь,м</th><th>Сечение, м²</th><th>Обслуживаемые запас ымлн.т</th></tr><tr><td></td><td>Вентиляционный ствол</td><td>1085</td><td>53,06</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Клетевой ствол</td><td>1290</td><td>53,64</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Скиповой ствол</td><td>1085</td><td>47,74</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Капитальный рудоспуск</td><td>270</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td></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></table>					Наименование	Протяженность ь,м	Сечение, м ²	Обслуживаемые запас ымлн.т		Вентиляционный ствол	1085	53,06			Клетевой ствол	1290	53,64			Скиповой ствол	1085	47,74			Капитальный рудоспуск	270	6			Выработки горизонта					-100	25	30	3
	Наименование	Протяженность ь,м	Сечение, м ²	Обслуживаемые запас ымлн.т																																				
	Вентиляционный ствол	1085	53,06																																					
	Клетевой ствол	1290	53,64																																					
	Скиповой ствол	1085	47,74																																					
	Капитальный рудоспуск	270	6																																					
	Выработки горизонта																																							
	-100	25	30	3																																				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства											
			- 180	4519	13,6	10,5							
			-260	6128	15,6	20,8							
			Автотранспортной уклон	2886	18								
			Неучтенные объемы (10-15% от ГКР)										
		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.											
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	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>Т</td><td>Значение денежного потока (R_t - Z_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></table>						Т	Значение денежного потока (R _t - Z _t)	Коэффициент дисконтирования при d = 5%	Коэффициент дисконтирования при d = 1%	ЧДД _{5%}	ЧДД _{1%}
Т	Значение денежного потока (R _t - Z _t)	Коэффициент дисконтирования при d = 5%	Коэффициент дисконтирования при d = 1%	ЧДД _{5%}	ЧДД _{1%}								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		0	-30	1	1	-30	-30
		1	-1	0,95	0,99	-0,95	-0,99
		2	5	0,91	0,98	4,55	4,9
		3	5,5	0,86	0,97	4,73	5,33
		4	8	0,82	0,96	6,56	7,68
		5	18	0,78	0,95	14,04	17,1
		ИТОГО				-1,07	4,03
3. Определить срок окупаемости проекта для предыдущих задач.							
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению							
Основы Российского законодательства							
УК-11.1	Определяет круг коррупционных рисков в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции антикоррупционного законодательства	Примерные практические задания: Проанализируйте статьи Уголовного кодекса Российской Федерации, Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, Трудового кодекса Российской Федерации и выявите содержащиеся антикоррупционные нормы.					
УК-11.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Примерные практические задания: Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в горнодобывающей отрасли. Сделайте устное сообщение на практическом занятии.					
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ							
ОПК-1 – Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и							

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
эксплуатации подземных объектов		
Горное право		
ОПК-1.1	Владеет содержанием Российского горного права и горного законодательства и правовые основы государственного регулирования горной промышленности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 История развития горного права в России. Первые источники горного права. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России. 6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр. 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых. 14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых. 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств. 16 Порядок и условия выдачи лицензий. 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности. 19 Объекты охраны окружающей среды. 20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Государственная экологическая экспертиза. 22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений. 23 Экологический контроль. 24 Источники трудового права. 25 Основные принципы правового регулирования труда. Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.
ОПК-1.2	Применяет законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие экологическую и промышленную безопасность работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Домашние задания: <i>Домашнее задание №1</i> Изучение основных законов и подзаконных нормативно-правовых актов, регулирующих отношения в области изучения, использования и охраны недр. <i>Домашнее задание №2</i> Изучение положения о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр, единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых
ОПК-2 – Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых		

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Подземная разработка месторождений полезных ископаемых		
ОПК-2.1	Систематизирует последовательность изучения геологического разреза в районе месторождения твердых полезных ископаемых	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Классификация вертикальных стволов. Способы и технологические схемы их проведения и крепления. Критерии выбора технологических схем. 2. Выбор формы и размеров поперечного сечения вертикальных стволов. Понятие «Коэффициент использования сечения ствола». Типовые сечения стволов. 3. Понятия «Технологический отход», «Устье ствола». Элементы устья ствола. Разновидности конструкций устьев стволов. 4. Последовательность проведения устьев стволов. Состав комплексов оборудования для проведения устьев стволов. 5. Последовательная технологическая схема проведения стволов. Область применения, достоинства, недостатки. 6. Параллельная технологическая схема проведения стволов. Область применения, достоинства, недостатки. 7. Параллельно-щитовая технологическая схема проведения стволов. Область применения, достоинства, недостатки. 8. Совмещенная технологическая схема проведения стволов. Достоинства, недостатки и область применения. 9. Требования к буровзрывным работам при проведении стволов. Выбор параметров буровзрывных работ при проведении стволов. 10. Типы врубов при проведении стволов, их выбор. Расположение шпуров в забое. 11. Принципы и способы контурного взрывания при проведении стволов. 12. Способы и технические средства бурения шпуров в стволах. 13. Последовательность заряжания шпуров в стволах. 14. Способы и схемы проветривания стволов при их проведении. Вентиляционное оборудование. 15. Фазы погрузки породы в стволах. Технические средства погрузки породы, их выбор. Уборка породы из забоя ствола через передовую скважину. 16. Типы бадей, схемы их разгрузки и особенности их перемещения в стволах. 17. Комплексы горнопроходческого оборудования для проведения стволов. Их состав и области

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		применения. 18. Назначение и состав проходческой подъёмной установки. Принципы определения производительности подъема породы. Классификация схем оснащения проходческого подъёма. 19. Назначение и типы копров при сооружении стволов. Бескопровой способ сооружения ствола. 20. Назначение и последовательность возведения временной крепи при сооружении стволов. 21. Назначение и виды горных крепей стволов. Требования, предъявляемые к ним. 22. Последовательность и технические средства возведения венцовой, монолитной бетонной, набрызгбетонной и анкерной крепей. Типы призабойных опалубок. 23. Способы и схемы водоотлива и водоулавливания в стволах при их проведении. 24. Понятие «Проходческий цикл». Состав процессов и операций проходческого цикла. Принципы разработки графика организации работ в забое. 25. Техничко-экономические показатели проведения выработок. Принципы их определения. 26. Классификация специальных способов проведения стволов. Области их применения. 27. Специальный способ проведения стволов с применением ограждающих крепей, область его применения. 28. Водопонижение при проведении стволов, область его применения и применяемое оборудование. 29. Способы и технические средства бурения стволов. Области их применения. 30. Способы промывки стволов при их бурении. Порядок возведения крепи в пробуренных стволах. 31. Сооружение стволов с замораживанием пород. Схемы замораживания пород и условия их применения. 32. Способы тампонажа пород при сооружении стволов, их сущность и условия применения. Способы и схемы нагнетания в скважины тампонажного раствора, области их применения. 33. Классификация горизонтальных выработок. Способы и технологические схемы их проведения и крепления. 34. Выбор формы и размеров поперечного сечения горизонтальных выработок. 35. Способы и технологические схемы проведения горизонтальных выработок. Их выбор. 36. Технологическая схема проведения горизонтальных выработок большой ширины уступным забоем, её достоинства. 37. Процессы и операции проходческого цикла при буровзрывном способе проведения горизонтальных выработок. Последовательность их выполнения.

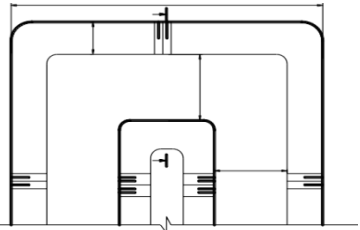
<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		38. Способы и технические средства бурения шпуров при проведении горизонтальных выработок, их выбор. 39. Буровой инструмент для вращательного, ударно-поворотного, ударно-вращательного и вращательно- ударного бурения. 40. Паспорт буровзрывных работ и требования, предъявляемые к нему. 41. Типы врубов при проведении горизонтальных выработок, их выбор. 42. Безврубные схемы отбойки породы при проведении выработок большой ширины, их достоинства. 43. Порядок определения глубины и диаметра шпуров. 44. Назначение и способы контурного взрывания. 45. Качественные показатели буровзрывных работ при проведении горизонтальных выработок. 46. Технические средства заряжания шпуров при проведении горизонтальных выработок, их выбор. 47. Способы и схемы проветривания горизонтальных выработок при их проведении. Вентиляционное оборудование. 48. Технические средства погрузки горной массы при проведении горизонтальных выработок, их выбор. 49. Технологические схемы призабойного транспорта при проведении однопутевых (двухпутевых) рельсовых и безрельсовых выработок, их выбор. 50. Назначение и виды горных крепей горизонтальных выработок. Требования предъявляемые к ним. 51. Классификации горных крепей, условия их применения. 52. Последовательность и технические средства возведения рамных, монолитной бетонной и металлобетонной крепей. 53. Последовательность и технические средства возведения набрызгбетонной и анкерной крепей. 54. Перечень вспомогательных работ при проведении горизонтальных выработок. Порядок их производства. 55. Типы проходческих комбайнов и области их применения. Технологические схемы разрушения забоя комбайнов, их выбор. 56. Процессы и операции проходческого цикла при комбайновом способе проведения горизонтальных выработок. Достоинства комбайнового способа проведения. 57. Технологические схемы комбайнового проведения горизонтальных выработок, их выбор. 58. Комплекты и комплексы горнопроходческого оборудования для проведения горизонтальных выработок. Их состав, области применения, достоинства и недостатки.

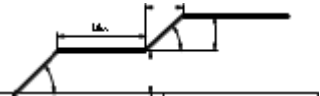
<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		59. Понятие «Проходческий цикл». Состав процессов и операций проходческого цикла. Принципы разработки графика организации работ в забое. 60. Техничко-экономические показатели поведения выработок. Принципы их определения. 61. Принципы выбора типов скипов и клетей 62. Порядок выбора размеров поперечного сечения горной выработки и проверки площади поперечного сечения по фактору «Вентиляция». 63. Методы предварительного выбора типа крепи горизонтальной выработки. 64. Параметры горных крепей и принципы их определения. 65. Порядок выбора бурильных машин и установок при проведении горных выработок. 66. Технологические параметры буровых машин и принципы их определения. 67. Последовательность определения производительности бурильных установок. 68. Порядок выбора погрузочных и погрузочно-транспортных машин. 69. Последовательность определения производительности погрузочных машин. 70. Последовательность определения производительности погрузочно-транспортных машин. 71. Последовательность расчёта объёмов работ при проведении горных выработок. 72. Последовательность проектирования организации горнопроходческих работ. 73. Последовательность определения продолжительности бурения шпуров при проведении выработок. 74. Последовательность определения продолжительности погрузки породы при проведении выработок. 75. Последовательность определения продолжительности возведения постоянной крепи в горных выработках (для различных типов крепи). 76. Последовательность расчёта параметров постоянной крепи ствола. 77. Принципы определения общей продолжительности погрузки породы в стволах для различных технологических схем. 78. Последовательность расчёта производительности проходческой подъёмной установки. 79. Принципы определения требуемых диаметра и ширины барабана проходческой подъёмной машины. Последовательность выбора проходческой подъёмной машины. 80. Последовательность определения продолжительности проходческого цикла по заданной скорости проведения ствола. 81. Порядок расчёта продолжительности проходческого цикла для различных технологических схем.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-2.2	Оценивает горно-геологические условия с позиции безопасного и рационального недропользования, строительства и эксплуатации подземных объектов	Расчетно-графическая работа: Разработать технологическую карту проходки горизонтальной горной выработки в соответствии с данными из таблицы, приведенной в разделе 6 настоящей рабочей программы. Контрольная работа: По исходным данным, приведенным в разделе 6 настоящей рабочей программы, начертить сечение горной выработки, проверить его по допустимой скорости движения воздуха, выбрать и рассчитать параметры крепи. Обосновать оборудование, применяемое на проходке горной выработки. Рассчитать время на выполнение основных технологических операций
Производственная - научно-исследовательская работа		
ОПК-2.1	Систематизирует последовательность изучения геологического разреза в районе месторождения твердых полезных ископаемых	Примерные индивидуальные задания для выполнения работы В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 1. Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Методы обоснования. 2. Сопротивление горных пород разрушению. Способы определения. Использование при проектировании. 3. Классификация средств и способов инициирования ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий. 4. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Выбор схемы, влияние на основные показатели работы комплекса. 5. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выбор оборудования: критерии, методики.
ОПК-2.2	Оценивает горно-геологические условия с позиции безопасного и рационального недропользования, строительства и эксплуатации	6. Автомобильный транспорт. Методика выбора и расчета. 7. Экскаваторное отвалообразование. Основные параметры и методика расчета. 8. Комбинированный транспорт. Методика обоснования видов транспорта и параметров перегрузочных пунктов. 9. Выбор видов карьерного транспорта для различных условий разработки месторождений 10. Способы подготовки плотных горных пород к выемке

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	подземных объектов	
ОПК-3 Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов		
Открытая разработка месторождений полезных ископаемых		
ОПК-3.1	Выделяет стадии разведки, категории запасов месторождения полезных ископаемых, кондиции, требования к качеству минерального сырья	Вопросы для подготовки к экзамену 1. Сущность открытого способа добычи. 2. Отличительные особенности открытых горных работ 3. Достоинства и недостатки открытых горных работ 4. Этапы открытого способа разработки 5. Основные показатели соотношения объемов вскрышных и добычных работ 6. Типы месторождений, разрабатываемых открытым способом 7. Основные схемы карьерных разработок 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

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Г) 45 градусов 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) $x = H_y \cdot \sin(b)$ Б) $x = h \cdot l$ В) $x = H_y - h/n$ Г) $x = H_y \cdot \text{ctg}(\alpha)$ Ответ: Г 6. Какой термин относится к открытым горным работам: А) Откос Б) Берма В) Разубоживание Г) Вскрыша Ответ: Все варианты 7. К основным объектам открытой разработки относятся: А) Карьер Б) Промышленная площадка В) Отвалы Г) Транспортные коммуникации Ответ: Все варианты верны 8. В результате выполнения вскрышных и добычных работ образуется? А) Траншея Б) Карьер

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		С) Дамба D) Площадка Ответ: В 9. Работы по формированию выездных и разрезных траншей на ниже лежащем горизонте при углубочной системе разработки называются? A) ГПР - горные подземные работы B) ГKR - горно-капитальные работы C) ГKB - горные капитальные выработки D) ГПР - горно-подготовительные работы Ответ: D 10. Часть массива горных пород в карьере имеющая рабочую поверхность форме ступени называется? A) Уступ B) Откос C) Бровка D) Карьер Ответ: A
ОПК-3.2	Оценивает влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также особенности нарушения массива на выбор технологии	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. 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 В соответствии с нормативными документами определить следующие рациональные технологические параметры: высоту и угол откоса уступа, угол откоса борта карьера, глубину карьера.
ОПК -4 Способен 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		
Геология		
ОПК-4.1	Применяет химический и минеральный состав земной коры, основные свойства минералов различных классов и главные типы руд и горных пород для решения задач по освоению недр	Контрольные вопросы 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 10. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений.
ОПК-4.2	Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и	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-

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	характеристикой главных породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную обработку образцов	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 1. Планета Земля. 2. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. 3. Геохронология. 4. Стратиграфическая шкала. 5. Геохронологическая шкала. 6. Фациальный анализ. 7. Геологическая история Земли. 8. Форма Земли. 9. Масса и плотность Земли. 10. Сила тяжести Земли. 11. Температура Земли. 12. Магнетизм Земли. 13. Внутренние оболочки Земли. 14. Земная кора. 15. Мантия. 16. Ядро. 17. Понятие о кларке. 18. Химия внутренних оболочек Земли. 19. Понятие о минерале. 20. Химический состав минералов. 21. Изоморфизм.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
Обогащение полезных ископаемых		
ОПК-4.1	Применяет химический и минеральный состав земной коры, основные свойства минералов различных классов и главные типы руд и горных пород для решения задач по освоению недр	Решить задачу: Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию) Решить задачу: Определить технологические показатели обогащения медной руды: - выход медного концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение меди в медный концентрат, - извлечение меди в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. Определить марку медного концентрата из табл. Решить задачу:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Определить массовую долю цинка в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию) 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 %. 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? 4. Сущность, главные особенности и классификация обогатительных процессов. 5. Основные факторы, влияющие на выбор метода обогащения. 6. Какие продукты получают в результате обогащения? 7. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате?
ОПК-4.2	Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и характеристикой главных породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную обработку образцов	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? Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения руды Выполнить задание: Определить технологические показатели обогащения железной руды: - выход железного концентрата,

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		- выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение железа в железный концентрат, - извлечение железа в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы.
Учебная - геологическая практика		
ОПК-4.1	Применяет химический и минеральный состав земной коры, основные свойства минералов различных классов и главные типы руд и горных пород для решения задач по освоению недр	Примерное индивидуальное задание на учебную практику: Геологические изыскания 1 Общие сведения о практике. 1.1 Цель и задачи практики. 1.2 Места прохождения практики. 2 Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на месторождения). 2.1 Географическое и административное положение месторождения. 2.2 Орогидрография, климат. 2.3 Геологическое положение месторождения. 2.4 Стратиграфия, интрузивный комплекс. 2.5 Геологическое строение месторождения. 2.6 Характеристика полезного ископаемого. 2.7 Физико-механические свойства. 2.8 Гидрогеология. 2.9 Кондиции, запасы. 2.10 Выводы. 3 Геологические особенности района геологических работ. 3.1 Географическое и административное положение района работ. 3.2 Орогидрография, климат. 3.3 Геологическое положение района работ. 3.4 Стратиграфия, интрузивный комплекс. 3.5 Геологическое строение района работ. 3.6 Физико-механические свойства горных пород. 3.7 Гидрогеология.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3.8 Выводы. 4 Техника безопасности ведения полевых геологических работ. Заключение. Библиографический список. Приложение 1 Геологическая карта месторождения (масштаб 1:10000, 1:25000). Приложение 2 Геологические разрезы месторождения (масштаб 1:1000, 1:5000). Приложение 3 Полевой дневник. Приложение 4 Ведомость количества пар шагов на 100. Приложение 5 Зарисовка обнажений. Приложение 6 Ведомость замеров систем трещин. Приложение 7 Диаграмма трещиноватости. Приложение 8 Каталог образцов. Приложение 9 Топографический план геологического маршрута в масштабе 1:1000. Приложение 10 Геологический разрез. Приложение 11 Топографический план площадной съемки в масштабе 1:1000. Приложение 12 Схематичная геологическая карта площадной съемки.
ОПК-4.2	Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и характеристикой главных породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике: 1. . Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на месторождения). 15.1. Географическое и административное положение месторождения. 15.2. Орогидрография, климат. 15.3. Геологическое положение месторождения. 15.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 15.5. Геологическое строение месторождения. 15.6. Характеристика полезного ископаемого. 15.7. Физико-механические свойства. 15.8. Гидрогеология. 15.9. Кондиции, запасы. 16. Геологические особенности района геологических работ. 16.1. Географическое и административное положение района работ. 16.2. Орогидрография, климат.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	обработку образцов	16.3. Геологическое положение района работ. 16.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 16.5. Геологическое строение района работ. 16.6. Физико-механические свойства горных пород. 16.7. Гидрогеология. 4 Техника безопасности ведения полевых геологических работ.
ОПК-5 Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Физика горных пород		
ОПК-5.1	Анализирует физико-географические, природно-геологические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия, влияющие на состояние массива горных пород	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

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		До 0,25 мм 5. Поры величиною 50 мкм относятся? Субкапиллярные Капиллярные Сверхкапиллярные 6. Средние минералы имеют плотность? 2000-3000 кг/м³ 2500-3000 кг/м³ 2000-4000 кг/м³ 2500-4000 кг/м³ 7. Расстояние между трещинами второго порядка колеблется? 10-8-10-9 м 10-5-10-2 м 10-4-10-1 м 10-1-100 м 8. Максимальная гигроскопичность это? Способность горной породы покрываться пленкой жидкости Наибольшее количество влаги, которое способна адсорбировать на своей поверхности горная порода Количество воды, удерживаемой силами молекулярного притяжения 9. Способность породы пропускать сквозь себя жидкости? Проницаемость Водоотдача Фильтрация Объемная влагоемкость 10. Напряжением называют? Поверхностная плотность внутренних сил Максимальная критическая нагрузка Сила действующая в направлении двух осей 11. Назовите пределы изменения коэффициента Пуассона.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 Явление постепенного роста деформаций 16. Ультразвуковые волны имеют частоту? До 20 Гц 20-20000 Гц Более 20000 Гц Более 1010 Гц

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		17. Произведение плотности породы на скорость продольной волны в ней это? Коэффициент затухания Добротность Декремент затухания Акустическая жесткость 18. Тип теплопроводности, при котором происходит диффузия средней кинетической энергии? Электронная Ионная Фононная 19. К релаксационной поляризации относят? Дипольная Макроструктурная Ионная Электронная 20. Величина и направление действия магнитных сил в вакууме на единицу магнитной массы это? Индукция Магнитная проницаемость Магнитная восприимчивость Напряженность 21. По величине электропроводности породы бывают? Диэлектрики Диамагнетики Парамагнетики Электропроводимые 22. Статическая твердость пластичных пород определяется методом? Роквелла Шора Барона Шрейнера

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		23. Сколько ударов допускается при определении коэффициента крепости в способе толчения? 5-10 1-20 10-15 3-15 24. Какое среднее расстояние между трещинами в среднетрещиноватых породах? 0,3-0,5 м 0,5-0,75 м 0,5-1 м 1-1,5 м 25. Деформации попеременного сжатия и растяжения обуславливают распространение? Продольных волн Поперечных волн Волн Релея 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

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		29. Для глинистых горных пород паспорт прочности имеет вид? Прямая, параллельная оси абсцисс Прямая, выходящая из начала координат Гипербола Парабола 30. Модуль Юнга измеряется? Па Н кгс/см² 31. Значение отношения скорости продольной волны к скорости поперечной волны для рыхлых пород? 1,7-1,9 1,5-14 13-500 Стремится к бесконечности 32. Горные породы, у которых упругая деформация незначительна? Пластичные Хрупкие Упруго-хрупкие 33. Какие породообразующие минералы занимают 12% верхней части земной коры? Полевые шпаты Кварц Амфиболы Слюды 34. Способность пород сопротивляться диспергированию по воздействию динамической нагрузки? Дробимость Крепость Твердость Взрываемость 35. Длина пробега α-лучей в воздухе 3-10 см

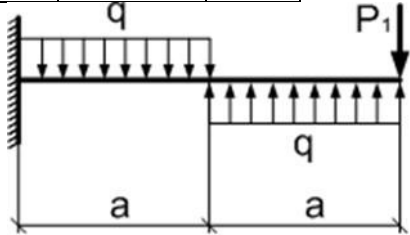
<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		500-1000 см 10-200 см 200-500 см 36. Кюри как единица измерения радиоактивности определяется? Равна числу распадающихся в 1с атомов в 1г радия Соответствует радиоактивности 1г породы, дающего 10⁶ распадов в 1с 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? Критерий наибольших удлинений Критерий наибольших касательных напряжений Критерий наибольших нормальных напряжений Энергетический критерий
ОПК-5.2	Оценивает и прогнозирует геомеханические	Вопросы на экзамен Акустические свойства образцов горных пород. Базовые физико-технические параметры пород.

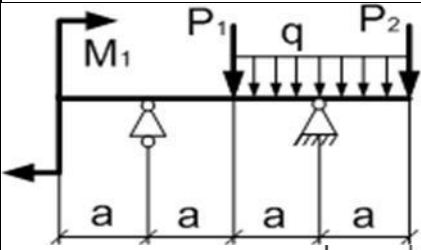
<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	процессы в процессе строительстве и эксплуатации подземных объектов	Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород. Влияние минерального состава и строения пород на их прочность. Влияние минерального состава и строения пород на их свойства. Влияние состава и строения пород на их упругие свойства. Влияние увлажнения на горные породы. Воздействие внешних полей на свойства горных пород. Вязкость, дробимость и абразивность пород. Горные породы как объект разработки. Массив. Горная масса. Образец. Жидкости и газы в породах. Изотропность и анизотропность горных пород. Классификация горно-технологических свойств пород. Классификация пород по физическим свойствам. Классификация рыхлых пород. Крепость горных пород. Магнитные свойства образцов горных пород. Механические модели деформирования тел. Механические свойства образцов горных пород. Общие положения. Минералы и горные породы их строение и состав. Напряжения и деформации в породах. Общие сведения о взаимосвязи свойств пород. Определение и контроль состава полезных ископаемых. Перемещение жидкостей и газов в породах. Пластические и реологические свойства пород. Плотностные свойства пород. Поляризация горных пород Прочность образцов горных пород. Радиационные свойства образцов горных пород. Распространение и накопление тепла в породах. Свойства пород как источники информации. Строение, состав и состояние породных массивов.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Строение, состав и состояние разрыхленных горных пород Твердость горных пород и минералов. Твердость горных пород. Тепловое расширение. Тепловой режим шахт и рудников. Теплоемкость пород. Теплопроводность и температуропроводность пород Термические напряжения в горных породах. Трещиноватость горных пород Упругие колебания в массивах горных пород. Упругие свойства пород. Физико-технические параметры горных пород в массиве. Физико-технические параметры разрыхленных пород. Физические процессы в горных породах Хрупкость и пластичность пород. Электропроводность горных пород.
Производственная - научно-исследовательская работа		
ОПК-5.1	Анализирует физико-географические, природно-геологические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия, влияющие на состояние массива горных пород	В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 1. Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Методы обоснования. 2. Сопротивление горных пород разрушению. Способы определения. Использование при проектировании. 3. Классификация средств и способов инициирования ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий. 4. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Выбор схемы, влияние на основные показатели работы комплекса. 5. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выбор оборудования: критерии, методики.
ОПК-5.2	Оценивает и	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	прогнозирует геомеханические процессы в процессе строительстве и эксплуатации подземных объектов	6. Автомобильный транспорт. Методика выбора и расчета. 7. Экскаваторное отвалообразование. Основные параметры и методика расчета. 8. Комбинированный транспорт. Методика обоснования видов транспорта и параметров перегрузочных пунктов. 9. Выбор видов карьерного транспорта для различных условий разработки месторождений 10. Способы подготовки плотных горных пород к выемке
ОПК-6 Способен применять методы анализа и знания 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 объектов		
Производственная-научно-исследовательская работа		
ОПК-6.1	Систематизирует методы предельного напряженного состояния массива горных пород	В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 1. Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Методы обоснования. 2. Сопротивление горных пород разрушению. Способы определения. Использование при проектировании. 3. Классификация средств и способов инициирования ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий. 4. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Выбор схемы, влияние на основные показатели работы комплекса. 5. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выбор оборудования: критерии, методики.
ОПК-6.2	Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами	6. Автомобильный транспорт. Методика выбора и расчета. 7. Экскаваторное отвалообразование. Основные параметры и методика расчета. 8. Комбинированный транспорт. Методика обоснования видов транспорта и параметров перегрузочных пунктов. 9. Выбор видов карьерного транспорта для различных условий разработки месторождений 10. Способы подготовки плотных горных пород к выемке

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Сопротивление материалов		
ОПК-6.1	Систематизирует методы предельного напряженного состояния массива горных пород	Перечень теоретических вопросов к зачету: 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. 6. Внешние и внутренние силы. Классификация сил. 7. Внутренние силовые факторы. Виды деформаций. Эпюры. 8. Геометрические характеристики плоских сечений. Роль геометрических характеристик в сопротивлении материалов 9. Деформации. Виды деформаций. 10. Динамические нагрузки. 11. Изгиб с кручением. 12. Изгиб. Нахождение внутренних силовых факторов при изгибе. 13. Кручение с изгибом. 14. Кручение. Напряжения при кручении. 15. Метод сечений. Правила знаков для внутренних силовых факторов. 16. Моменты инерции простых фигур. Статические моменты. Момент сопротивления. 17. Моменты инерции сложных фигур. Моменты сопротивления сечения. 18. Напряжения при различных видах деформаций. 19. Напряжённое и деформированное состояние тела. 20. Нормальные и касательные напряжения при изгибе 21. Определение деформаций и перемещений при изгибе. 22. Определение центра тяжести плоского сечения и сечения из прокатных профилей. 23. Осевые и центробежные моменты инерции сечений. Полярный момент инерции. 24. Основные допущения сопротивления материалов. 25. Основные задачи сопротивления материалов. 26. Перемещения, виды и способы определения перемещений. 27. Прокатные профили. Применение. Сортамент.

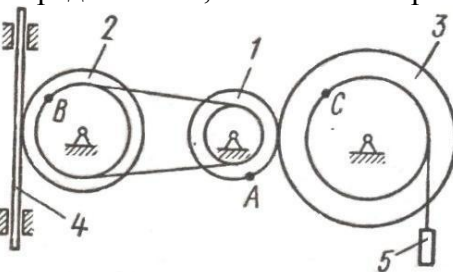
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		28. Прямой поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Подбор сечений. 29. Расчёт балки на прочность при изгибе. 30. Расчёт на прочность и жёсткость при растяжении – сжатии. 31. Расчёт на прочность при кручении. Подбор сечения. Угол закручивания. 32. Рациональные формы поперечного сечения. 33. Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Срез. 34. Сложное сопротивление. Виды сложного сопротивления. 35. Статически неопределимые системы. 36. Теории прочности. Основные понятия. 37. Удар. 38. Усталость 39. Устойчивость сжатых стержней. Гибкость стержня. 40. Формулы Эйлера и Тетмайера- Ясинского.						
ОПК-6.2	Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами	Примерное практическое задание к зачёту Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение <table border="1" data-bbox="622 930 920 1075"> <tr> <td>$a,$ $м$</td><td>$q,$ $кН$ $м$</td><td>$P_1,$ $кН$</td></tr> <tr> <td>2</td><td>10</td><td>10</td></tr> </table>  Примерное практическое задание к зачёту Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение. Подобрать двутавр из стали с $[\sigma]=160\text{Мпа}$	$a,$ $м$	$q,$ $кН$ $м$	$P_1,$ $кН$	2	10	10
$a,$ $м$	$q,$ $кН$ $м$	$P_1,$ $кН$						
2	10	10						

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
		 <table><tr><td>$a,$ м □</td><td>$q, \frac{\kappa H}{\text{м}}$</td><td>$P_1,$ κH □</td><td>$P_2,$ κH □</td><td>$M_1,$ $\kappa H\text{м}$ □</td></tr><tr><td>2□</td><td>10□</td><td>10□</td><td>20□</td><td>10□</td></tr></table>	$a,$ м □	$q, \frac{\kappa H}{\text{м}}$	$P_1,$ κH □	$P_2,$ κH □	$M_1,$ $\kappa H\text{м}$ □	2□	10□	10□	20□	10□
$a,$ м □	$q, \frac{\kappa H}{\text{м}}$	$P_1,$ κH □	$P_2,$ κH □	$M_1,$ $\kappa H\text{м}$ □								
2□	10□	10□	20□	10□								

Теоретическая механика

ОПК-6.1	Систематизирует методы предельного напряженного состояния массива горных пород	Перечень теоретических вопросов: 1. Аксиомы статики. Связи и их реакции 2. Произвольная пространственная система сил. Частные случаи приведения системы к простейшему виду. Условия и уравнения равновесия. 3. Фермы. Метод вырезания узлов (аналитическая и графическая форма расчета). Метод сечений. 4. Момент силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки с моментом силы относительно оси. 5. Движение точки лежащей на вращающемся теле. 6. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений. 7. Трение качения. Коэффициент трения качения 8. Произвольная плоская система сил. 9. Произвольная система сил. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. 10. Трение качения. Коэффициент трения качения. 11. Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести 12. Классификация связей. Уравнения связей. 13. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоского движения. Определение скоростей точек плоской фигуры.
---------	--	--

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		14. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Частные случаи нахождения мгновенного центра скоростей. 15. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек плоской фигуры. 16. Поступательное и вращательное движение твердого тела. 17. Векторный способ задания движения точки. (закон движения, скорость, ускорение точки). 18. Координатный способ задания движения точки (кинематические уравнения, закон движения, скорость, ускорение точки). 19. Естественный способ задания движения точки (закон движения, скорость, ускорение точки). Поступательное движение твердого тела (определение движения, теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела) Естественные оси координат, кривизна кривой, радиус кривизны. 20. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси (определение, ось вращения, закон движения, угловая скорость и ускорение). 21. Плоскопараллельное движение тела. Определение линейной скорости точек тела. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры на прямую их соединяющую 22. Плоскопараллельное движение. Определение ускорения точки. Определение углового ускорения плоской фигуры. 23. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. 24. Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. 25. Общее уравнение динамики. 26. Работа силы. Работа переменной силы. Частные случаи определения работы. 27. Работа силы. Элементарная работа переменной силы. 28. Аксиомы динамики. 29. Принцип Даламбера для точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. 30. Возможные перемещения точки, тела, системы тел. 31. Принцип Даламбера для механической системы. 32. Предмет динамики. Аксиомы динамики. 33. Возможные перемещения. Идеальные связи. Определение сил инерции твердых тел при различных видах движения. 34. Кинетическая энергия точки и системы. 35. Уравнения Лагранжа 2 рода 36. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и интегральной формах. 37. Принцип возможных перемещений. 38. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях 39. Уравнения Лагранжа 2 рода.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-6.2	Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами	Примерное практическое задание: Колесо 3 с радиусами $R_3 = 30$ см и $r_3 = 10$ см и колесо 2 с радиусами $R_2 = 20$ см и $r_2 = 10$ см находятся в зацеплении. На тело 2 намотана, нить с грузом 1 на конце, который движется по закону $s_1 = 4 + 90t^2$, см. Определить v_m, a_m в момент времени $t_1 = 1$ с. 
Геомеханика		
ОПК-6.1	Систематизирует методы предельного напряженного состояния массива горных пород	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.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		8. Упругие свойства пород. 9. Компрессионные свойства пород. 10. Объемное напряженное состояние нетронутого массива. 11. Определение направлений и величин напряжений, действующих на наклонной площадке в точке массива. 12. Свойства круга Мора. 13. Определение касательного и нормального напряжений наклонной площадки в заданной точке массива с помощью круга Мора. 14. Построение предельного круга Мора для заданной точки массива при известных физико-механических свойствах пород. 15. Направления наибольших главных напряжений в прибортовом массиве и их роль в определении направлений деформаций сдвига. 16. Сущность и способы определения высоты вертикального обнажения пород и области растягивающих напряжений в прибортовом массиве. 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.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		а) силами бокового отпора; б) силами трения и сцепления по поверхности сдвига; 3 Коэффициент бокового отпора – это: а) отношение абсолютных поперечных деформаций пород к продольным при одноосной нагрузке; б) отношение горизонтальных напряжений в массиве пород к вертикальным; 4 Коэффициент структурного ослабления определяющая степень снижения: а) угла внутреннего трения пород; б) удельного сцепления пород; л: 5 Угол внутреннего трения пород – это угол естественного откоса; б) под которым одна часть породы относительно другой части находится в равновесии;	в) вертикальным давлением пород; г) нормальными силами по поверхности сдвига. в) отношение вертикальных напряжений в массиве пород к горизонтальным. в) прочности пород на растяжение. в) показывающий направление деформации сдвига.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		6 Удельное сцепление пород определяет: а) предельное сопротивление разрушению при «чистом сдвиге» 7 Система трещин в породах – это со: по величине: а) азимуты линий простирания и падения; б) сцепление и угол внутреннего трения по поверхностям трещин; 8 Коэффициент Пуассона горных пород – а) отношение относительных продольной и поперечной деформаций; б) отношение относительных поперечной и продольной деформаций; 9 Удельное сцепление пород – это показ	

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) деформационных свойств; б) реологических свойств; Тест № 2 Указать верный ответ и дать расшифр 1. Вертикальное давление в массиве пород () а) $\sigma_y = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \beta$; б) $\sigma_y = \gamma \cdot h$; 2. Направление площадок сдвига в приоткос а) $\Theta = 45 + \varphi / 2$ по отношению к вертикальной плоскости; б) $\Theta = 45 - \varphi / 2$ по отношению к горизонтальной плоскости; 3. Наиболее вероятная поверхность скольжения, по которой

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) действуют максимальные касательные напряжения; б) отношение суммы касательных сил к сумме сил трения и сцепления является минимальным; 4 Условием равновесия связных пород в при а) равенство угла откоса углу внутреннего трения пород; б) равенство высоты откоса высоте вертикального обнажения пород; 5 Касательные напряжения (τ) действующего скольжения определяются: а) $\tau = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h \cdot \text{tg} \varphi$; б) $\tau = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h \cdot \sin 2\beta$; 6 Предельная высота вертикального откоса

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) $H_{90} = \frac{2c}{\gamma} \cdot \text{ctg}(45^\circ + \frac{\varphi}{2})$; б) $H_{90} = \frac{2c}{\gamma} \cdot \text{ctg}(45^\circ - \frac{\varphi}{2})$; 7 Боковое давление в массиве пород () а) $\sigma_x = \gamma \cdot h$; б) $\sigma_x = 9 \cdot \gamma \cdot h$; 8 «Паспорт прочности» породы – это график зависимости а) касательных напряжений от величин нормальных напряжений; б) между напряжениями и деформациями; 9 Круг Мора – это график зависимости а) от угла сдвига пород; б) от вертикального давления;

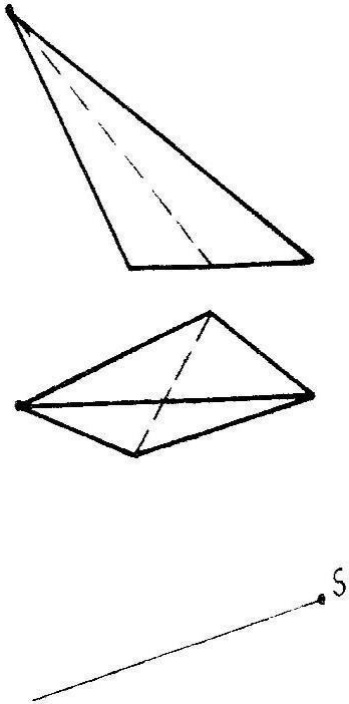
<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-7 Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Безопасность ведения горных работ		
ОПК-7.1	Применяет знания санитарно-гигиенических основ безопасности при ведении горных и горно-строительных работ	Перечень теоретических вопросов к экзамену по разделу 1 «Техника безопасности при ведении горных работ открытым способом и переработке полезных ископаемых»: 1. Государственная политика в области промышленной безопасности. Категорирование. 2. Обязанности организации по обеспечению требований промышленной безопасности. 3. Подготовка и аттестация работников. 4. Производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности. 5. Идентификация. Сертификация. 6. Техническое расследование причин аварий и инцидентов. 7. Расследование и учет несчастных случаев. 8. Регистрация в государственном реестре. 9. Лицензирование деятельности. Обязательное страхование ответственности за причинение вреда. 10. Разработка декларации промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности. 11. Федеральный надзор. Ответственность за нарушение требований промышленной безопасности. 12. Причины производственного травматизма на открытых горных работах. 13. Производственные вредности как причина профессиональных заболеваний. 14. Меры борьбы с производственными несчастными случаями и производственными заболеваниями. 15. Требования по борьбе с пылью, вредными газами. 16. Общие правила безопасной эксплуатации горных машин и механизмов при открытой разработке. 17. Правила безопасности при работе буровых станков на открытых горных работах. 18. Условия безопасной работы экскаваторов. 19. Требования к эксплуатации технологического железнодорожного транспорта на открытых горных работах. 20. Требования к эксплуатации технологического автомобильного транспорта на открытых горных работах. 21. Требования к эксплуатации непрерывного технологического транспорта на открытых горных работах. 22. Комбинированный транспорт и циклично-поточная технология на открытых горных работах.

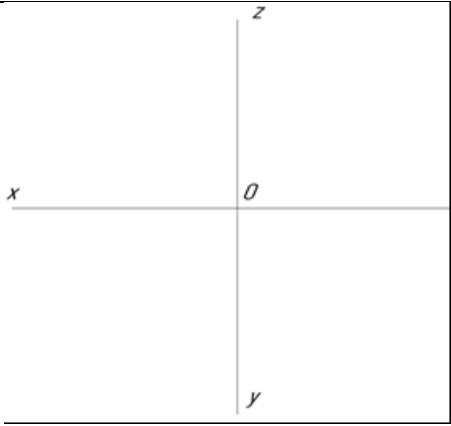
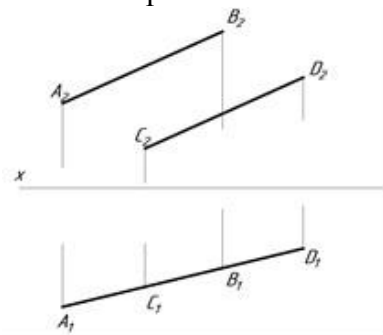
<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		23. Требования безопасного отвалообразования. 24. Требования безопасности при работе вспомогательных машин на открытых горных работах. 25. Требования безопасности к разработке месторождений драгами и плавучими земснарядами. 26. Требования безопасности к разработке месторождений природного камня и поваренной соли. 27. Требования по обеспечению объектов открытых горных работ связью и сигнализацией. 28. Требования безопасности при приемке руды и шихтовых материалов. 29. Требования безопасности к ведению процессов дробления, измельчения и классификации. 30. Требования безопасности к ведению процессов флотации, магнитной сепарации и электрических методов переработки. 31. Требования безопасности к переработке серных руд. 32. Требования безопасности к ведению радиометрических, рентгенолюминесцентных и липкостных методов переработки руд. 33. Требования безопасности к ведению процессов сгущения, обезвоживания и сушке. 34. Требования безопасности к ведению кучного выщелачивания и гидрометаллургических процессов. 35. Требования безопасности при переработке золотосодержащих руд и песков. 36. Требования к эксплуатации реагентных отделений и складов реагентов. 37. Требования к эксплуатации агломерационных, обжиговых и сушильных отделений. 38. Требования к эксплуатации складов руды, концентрата, агломерата, окатышей и нерудных материалов. 39. Требования радиационной безопасности при переработке руд.
ОПК-7.2	Производит поиск нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при ведении горных работ	Перечень теоретических вопросов к экзамену по разделу 2 «Техника безопасности при ведении горных работ подземным способом»: 40. Неблагоприятные факторы горного производства в шахтах. 41. Основные причины несчастных случаев и профессиональных заболеваний в шахтах. 42. Руководящие документы по технике безопасности на шахте. 43. Обучение по охране труда в шахтах. 44. Выходы из горных выработок в шахтах. Учет спуска и подъема людей. Передвижение людей по выработкам.

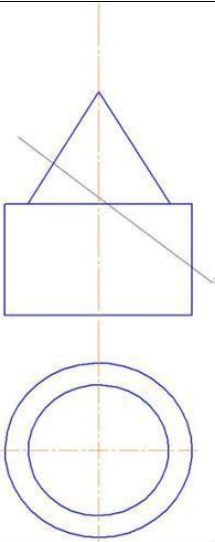
<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		45. Профессиональные заболевания горных рабочих в шахтах. 46. Обеспечение требуемого состава шахтного воздуха. 47. Борьба с пылью как профессиональной вредностью в шахтах. 48. Обеспечение нормальных климатических условий труда в шахтах. 49. Борьба с шумом и вибрациями в шахтах. 50. Освещение горных выработок в шахтах. 51. Защита от радиоактивных излучений. 52. Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание работающих в шахтах. 53. Травматизм от обрушения пород кровли и меры по улучшению поддержания горных выработок в шахтах. 54. Факторы, определяющие безопасность проходческих выработок. Роль технологии и механизации. Роль организации работ. 55. Меры безопасности при сооружении шахтных выработок. 56. Меры безопасности при сооружении тоннелей и камер. 57. Обеспечение безопасности при сооружении выработок в сложных горно-геологических условиях. 58. Меры безопасности при очистных работах в угольных шахтах. 59. Меры безопасности при очистных работах в рудных шахтах. 60. Общие принципы обеспечения безопасности производственного оборудования. 61. Технические средства обеспечения безопасности при эксплуатации оборудования в шахтах. 62. Организация безопасной эксплуатации горного оборудования в шахтах. 63. Опасности, связанные с применением электроэнергии в шахте. 64. Система электрической защиты в шахтах. Виды исполнения горного электрооборудования. 65. Средства индивидуальной защиты от действия электрического тока. 66. Факторы, определяющие безопасность работы шахтного транспорта. 67. Принципы обеспечения безопасности при перевозке людей и грузов на шахтах. 68. Требования к персоналу и организации безопасной работы транспорта. 69. Общие требования к территории шахтной поверхности и помещениям технологических зданий. Породные отвалы. 70. Средства защиты от вредного воздействия окружающей среды. 71. Средства защиты от травматизма. 72. Система организации работ по обеспечению безопасности труда в горной промышленности. Расследование и учет несчастных случаев.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-8 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов		
Начертательная геометрия		
ОПК-8.1	Выбирает программное обеспечения для моделирования горных и геологических объектов	Контрольные вопросы для самопроверки Тема 1.1 1. Перечислить элементы аппарата центрального и параллельного проецирования. 2. Назвать три закономерности построения комплексного чертежа. 3. Какое количество проекций достаточно для определения положения точки в пространстве? 4. Что такое абсолютные и относительные координаты точки? Тема 1.2 1. Дать определение прямых общего и частного положения. 2. Изобразить и обозначить прямые общего и частного положения на комплексном чертеже. 3. Изобразить на комплексном чертеже и обозначить параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. 4. Дать определение конкурирующих точек. 5. Какими геометрическими элементами можно задать плоскость на чертеже? 6. Задание на чертеже плоскостей общего и частного положений? 7. Сформулируйте признаки принадлежности точки и прямой плоскости.
ОПК-8.2	Осуществляет моделирование, расчет параметров горных и геологических объектов, проводит анализ полученных результатов с использованием программного обеспечения общего и специального назначения	Тема 1.5-1.6. 1. В чем заключается кинематический способ образования поверхностей? 2. Сформулируйте понятие меридиана и параллели поверхности. 3. Что такое контур и очерк поверхности? 4. Задайте на комплексном чертеже прямой круговой цилиндр горизонтальным, фронтальным и профильным очерками. Обведите три проекции горизонтального, фронтального и профильного контура. Выполните аналогичную задачу для конуса и сферы. 5. Сформулируйте признак принадлежности точки поверхности. 6. Задайте на каждой из поверхностей (конусе, цилиндре, сфере) произвольно фронтальную проекцию точки и найдите ее горизонтальную и профильную проекции. Тема 1.6-1.7. 1. Многогранные поверхности. Образование. 2. Задание многогранников на чертеже. 3. Что будет в сечении многогранника плоскостью? 4. Принцип построения сечений многогранника плоскостью. 5. Сформулируйте понятие линии сечения поверхности вращения плоскостью. 6. Варианты сечения цилиндра плоскостью. 7. Варианты сечения конуса плоскостью. 8. Сечение сферы плоскостью

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<i>Тема 1.7-1.8</i> 1. В чем заключается метод вращения. 2 Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом вращения. 3. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом вращения. 4. В чем суть метода замены плоскостей проекций? 5. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом замены плоскостей проекций. 6. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом замены плоскостей проекций. <i>Тема 1.8-1.9</i> 1. Какие поверхности являются развертываемыми? 2. Задайте круговой конус фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях конуса и постройте точку на развертке. 3. Выполните прямой круговой цилиндр фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях цилиндра и постройте точку на развертке. 4. Построение развертки многогранника. <i>Графические работы</i> Эпюр № 1-3 «Тело с вырезом»

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		 Контрольные работы Контрольная работа №1 «Прямая»

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		 Контрольная работа №2 «Взаимное положение прямых» 	Контрольная работа №3 «определение натуральной величины фигуры сечения»

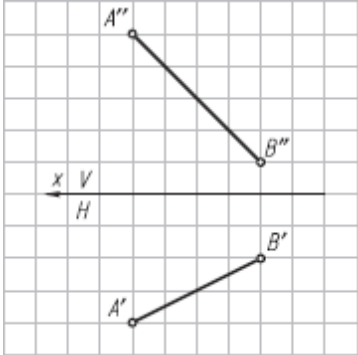
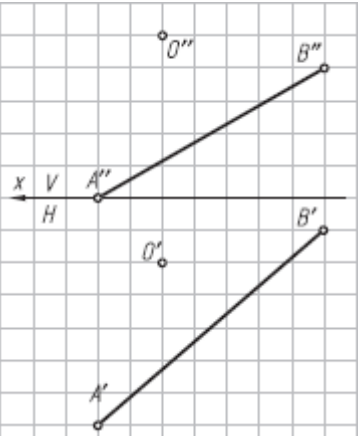
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Вопросы для подготовки к экзамену: 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертёж. Закономерности комплексного чертёжа. 3. Изображение на комплексном чертёже прямых общего и частного положений. Изображение на комплексном чертёже плоскостей общего и частного положений. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 4. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры. 5. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 6. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры. 7. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример. 8. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 9. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 10. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 11. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью. 12. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример. 13. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 14. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 15. Развертка цилиндра. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности цилиндра. 16. Развертка конуса. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности конуса. 17. Развертка пирамиды. Привести пример построения развертки. 18. Развертка призмы. Привести пример построения развертки и нанесения на нее точки, находящейся на поверхности призмы.
Инженерная и компьютерная графика		
ОПК-8.1	Выбирает программное обеспечения для моделирования горных и геологических объектов	Перечень примерных вопросов для зачета 1. Центральное, параллельное, ортогональное проецирование. 2. Проекция точки, прямой. 3. Прямая общего и частного положения. 4. Принадлежность точки прямой. Деление отрезка прямой линии в данном отношении. 5. Определение длины отрезка прямой общего положения и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Следы прямой линии. 6. Взаимное положение прямых. Проекция плоских углов. 7. Изображение плоскости на чертеже. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. 8. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. 9. Прямая линия, параллельная, перпендикулярная плоскости. 10. Прямая линия, пересекающаяся с плоскостью частного положения. 11. Пересечение плоскости частного и общего положения с плоскостью общего положения. 12. Взаимно параллельные, перпендикулярные плоскости и прямые. 13. Метрические задачи на определение расстояний. 14. Метод замены плоскостей проекций. Метод вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций. 15. Вращение вокруг оси, параллельной плоскости проекций. Вращение вокруг следа плоскости. 16. Способы задания многогранников и построение их проекций. 17. Поверхности. Способ образования. Поверхности вращения. Точки и прямые линии, принадлежащие поверхности. 18. Пересечение плоскости и линии с поверхностью.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		19. Построение развертки поверхности простейших геометрических тел. 20. Построение развертки наклонных призматических, цилиндрических и конических поверхностей. Построение развертки поверхности сферы. 21. Плоскость. Прямая в плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. 22. Проекции тел и поверхностей. 23. Перспектива точки, прямой, плоских фигур. 24. Тень от точки, прямой линии, от плоской фигуры, геометрических тел, элементов зданий. 25. Виды и особенности горных чертежей. 26. Оформление горных чертежей. 27. Цветовое тонирование горных чертежей. 28. Условные обозначения материалов, горных пород и полезных ископаемых. Условные знаки. 29. Основные сведения об изображении и обозначениях подземных горных выработок. 30. Условные знаки и обозначения на чертежах подземных горных работ. 31. Основные виды чертежей подземных горных работ. 32. Основные сведения о горно-строительных чертежах. 33. Построение наглядных проекций методом аффинных преобразований. 34. Аксонометрия горных выработок. 35. Комплектность и индексация чертежей. 36. Чертежи Технического проекта горного предприятия. Контрольная работа №1 Тема: «Тело с вырезом» Время выполнения контрольной работы – 2 часа. Краткая инструкция по выполнению контрольной работы: 1. Перед началом выполнения контрольной работы следует внимательно ознакомиться со всеми разделами проекта, поскольку они взаимосвязаны между собой. Для успешного выполнения первых разделов необходимо иметь предварительные решения некоторых вопросов из последующих разделов; 2. Контрольная работа выполняется на листах формата А4 в рукописном варианте разборчивым почерком или компьютерным набором (Times New Roman Сут 14 пт. с полуторным интервалом); 3. Выполненная контрольная работа предоставляется преподавателю на проверку в печатном и электронном виде;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Основные положения выполненной контрольной работы выносятся на защиту перед преподавателем. Удовлетворительным результатом выполнения контрольной работы считается: - выполнение всех разделов итоговой контрольной работы; - принятие наиболее оптимальных в заданных условиях решений в соответствующих разделах контрольной работы; - выполнение математически верных расчетов по рекомендуемым методикам; - правильное построение доклада и защита основных положений итоговой контрольной работы перед преподавателем. Индикаторы оценки результатов обучения (умений и знаний), которые должен освоить обучающийся при выполнении контрольной работы: - построить три проекции тела, ограниченного двумя соосными поверхностями вращения, с вырезом; - вычертить три проекции соосных поверхностей; - обозначить плоскости, ограничивающие вырез, определить название каждой линии сечения и отметить для нее характерные точки; заполнить таблицу анализа, вычерченную над основной надписью чертежа Контрольная работа №2 Тема: «Чертеж горной выработки в аффинных проекциях» Время выполнения контрольной работы – 2 часа. Краткая инструкция по выполнению контрольной работы: 1. Перед началом выполнения контрольной работы следует внимательно ознакомиться со всеми разделами проекта, поскольку они взаимосвязаны между собой. Для успешного выполнения первых разделов необходимо иметь предварительные решения некоторых вопросов из последующих разделов; 2. Контрольная работа выполняется на листах формата А4 в рукописном варианте разборчивым почерком или компьютерным набором (Times New Roman Сут 14 пт. с полуторным интервалом); 3. Выполненная контрольная работа предоставляется преподавателю на проверку в печатном и электронном виде; 4. Основные положения выполненной контрольной работы выносятся на защиту перед преподавателем.

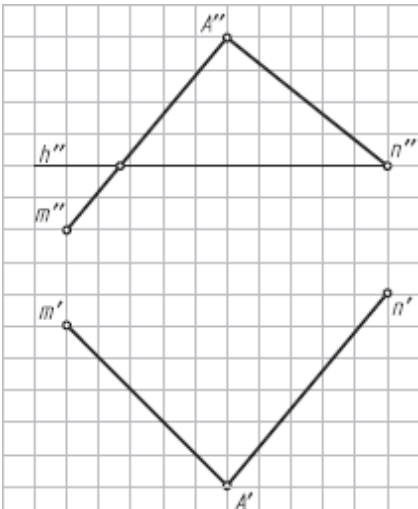
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Удовлетворительным результатом выполнения контрольной работы считается: - выполнение всех разделов итоговой контрольной работы; - принятие наиболее оптимальных в заданных условиях решений в соответствующих разделах контрольной работы; - выполнение математически верных расчетов по рекомендуемым методикам; - правильное построение доклада и защита основных положений итоговой контрольной работы перед преподавателем. Индикаторы оценки результатов обучения (умений и знаний), которые должен освоить обучающийся при выполнении контрольной работы: 1. Квадрат с фрагментом плана горных выработок перерисовать на формат с увеличением в 5 раз; 2. Одна из вершин квадрата плана горных выработок обозначена точкой А, через которую необходимо провести ось родства для лучшей наглядности аффинной проекции; Построить аффинную проекцию осей двух видов подземных горных выработок, заданных на плане, в указанном масштабе и с заданными коэффициентами искажения
ОПК-8.2	Осуществляет моделирование, расчет параметров горных и геологических объектов, проводит анализ полученных результатов с использованием программного обеспечения общего и специального назначения	Тема 1. Методы преобразования чертежа Метод замены плоскостей проекций. Метод вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций. Вращение вокруг оси, параллельной плоскости проекций. Вращение вокруг следа плоскости. Решение метрических задач методами преобразования чертежа. Практическая работа №1 <i>Время на выполнение задания – 4 ч. (ОФО) и 1 ч. (ЗФО)</i> <i>Цель работы.</i> – закрепление теоретического материала по теме – отработка навыка решения практических задач – отработка навыка выполнения расчетно-графических работ. <i>Устные вопросы по теме занятия:</i> 1. В чем сущность способа замены плоскостей проекций? 2. Какие четыре основные задачи решаются способом замены плоскостей проекций? 3. В чем сущность способа вращения вокруг линии уровня? 4. В чем сущность способа вращения вокруг проецирующей оси?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. В чем сущность способа плоскопараллельного перемещения? 6. Какой угол называют углом между прямой и плоскостью? 7. Какой угол называют углом между плоскостями? <i>Практическое задание:</i> решение задач по теме занятия. Определить углы наклона отрезка АВ к плоскостям проекций Н и V (решать способом замены плоскостей проекций).  2. Определить радиус сферы с центром в точке О, касательной к прямой АВ (расстояние от точки до прямой) (решать способом замены плоскостей проекций). 

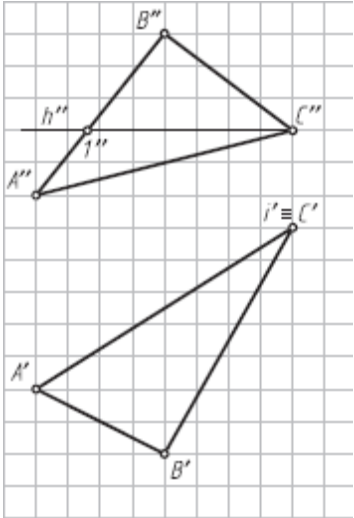
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Определить центр и построить проекции сферы, касательной к заданным скрещивающимся прямым АВ и CD (решать способом замены плоскостей проекций). 4. Определить углы наклона плоскости $\pi(ABC)$ к плоскостям проекций H и V (решать способом замены плоскостей проекций).

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Определить натуральную величину расстояния АО от точки А до заданном условии (решать способом замены плоскостей проекций).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Определить натуральную величину двугранного угла ABCD (решать способом замены плоскостей проекций).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Определить угол между пересекающимися прямыми m и n (вращать вокруг горизонтальной прямой).  8. Построить натуральную величину четырехугольника ABCD (вращать вокруг фронтальной прямой).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Определить натуральную величину угла между прямой АВ и вокруг фронтали).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Преобразовать плоскость общего положения π ($\triangle ABC$) во фронтально-проецирующую плоскость (вращать вокруг горизонтально А проецирующей оси i).  11. Определить угол наклона плоскости π ($\triangle DEF$) к фронтальной плоскости проекций (вращать вокруг фронтально-проецирующей оси i).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12. Определить натуральную величину угла между плоскостями π ($m \perp n$) и π (ABCD) (вращать вокруг горизонтали). За вершину дополнительного угла принять точку М. Тема 2. Взаимное пересечение поверхностей Способ вспомогательных секущих плоскостей. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка. Способ сфер. Практическая работа №2 Время на выполнение задания – 8 ч. (ОФО) и 1 ч. (ЗФО) Цель работы. – закрепление теоретического материала по теме – отработка навыка решения практических задач – отработка навыка выполнения расчетно-графических работ. Устные вопросы по теме занятия: 1. Какое свойство проецирующей плоскости используется при построении линии ее пересечения с поверхностями геометрических тел? 2. Опишите графический алгоритм построения на чертеже

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		точек пересечения прямой с поверхностью. 3. Какой способ преобразования чертежа может быть использован для построения линии пересечения поверхности геометрического тела плоскостью общего положения? 4. Каковы правила построения проекций точек на поверхностях геометрических тел? 5. Как определить расстояние от точки до поверхности? Практическое задание: решение задач по теме занятия. 1. Достроить горизонтальную проекцию пирамиды и построить натуральные величины сечений ее поверхности плоскостями π (πV) и π (πV) (вращать вокруг фронтально-проецирующих осей $i1$ и $i2$).

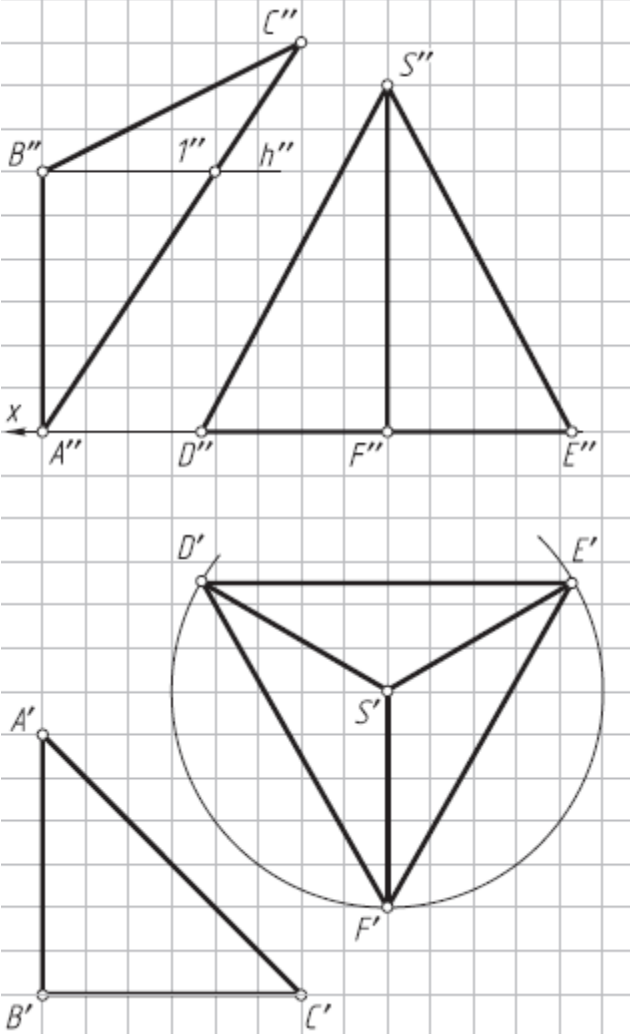
Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Построить точки пересечения прямой m с поверхностью пирамиды.

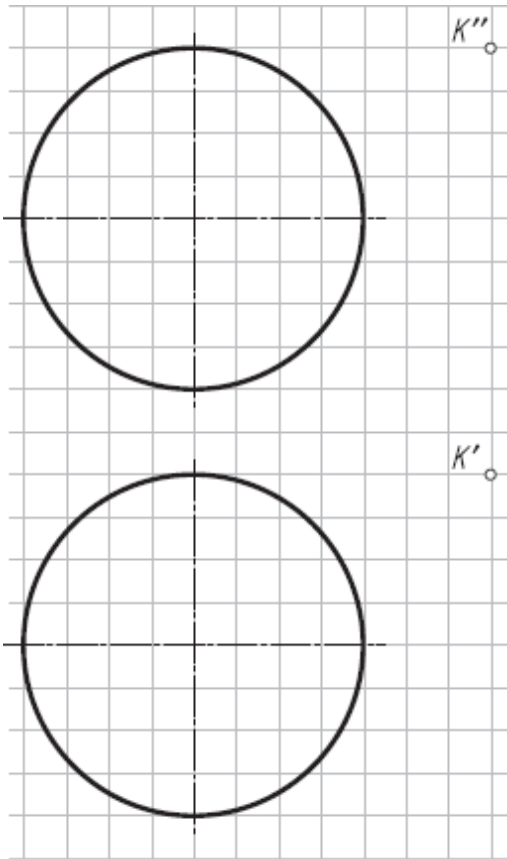
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Построить точки пересечения прямой p с поверхностью тороида.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Найти точки пересечения прямой m общего положения с линейчатой поверхностью наклонного конуса, используя сечение поверхности конуса вдоль образующих плоскостью общего положения.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Найти точки пересечения прямой n общего положения с линейчатой поверхностью наклонного цилиндра, используя сечение поверхности цилиндра вдоль образующих плоскостью общего положения.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Построить натуральную величину сечения пирамиды плоскостью Π (ΠABC) и проекции ломаной линии пересечения на заданных проекциях пирамиды.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 7. Определить расстояние от точки К до поверхности шара (решить двумя способами — заменой плоскостей проекций и

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		вращением вокруг горизонтально-проецирующей оси i).  Упражнение № 6. Пересечение поверхности и прямой общего положения; построение касательной плоскости По заданным координатам точек (табл. 4) постройте графическое условие задачи—фронтальную и горизонтальную проекции геометрического тела и прямую общего положения MN.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																								
		1 <table><thead><tr><th></th><th>O</th><th>M</th><th>N</th></tr></thead><tbody><tr><td>x</td><td>70</td><td>130</td><td>40</td></tr><tr><td>y</td><td>60</td><td>30</td><td>100</td></tr><tr><td>z</td><td>0</td><td>0</td><td>70</td></tr></tbody></table> 2 <table><thead><tr><th></th><th>O</th><th>S</th><th>M</th><th>N</th></tr></thead><tbody><tr><td>x</td><td>70</td><td>70</td><td>120</td><td>30</td></tr><tr><td>y</td><td>60</td><td>60</td><td>95</td><td>60</td></tr><tr><td>z</td><td>0</td><td>80</td><td>0</td><td>70</td></tr></tbody></table> 3 <table><thead><tr><th></th><th>O</th><th>S</th><th>M</th><th>N</th></tr></thead><tbody><tr><td>x</td><td>95</td><td>55</td><td>140</td><td>10</td></tr><tr><td>y</td><td>60</td><td>60</td><td>30</td><td>95</td></tr><tr><td>z</td><td>0</td><td>80</td><td>0</td><td>70</td></tr></tbody></table> 4 <table><thead><tr><th></th><th>O</th><th>M</th><th>N</th></tr></thead><tbody><tr><td>x</td><td>70</td><td>130</td><td>0</td></tr><tr><td>y</td><td>40</td><td>60</td><td>25</td></tr><tr><td>z</td><td>0</td><td>50</td><td>0</td></tr></tbody></table> 5 <table><thead><tr><th></th><th>O</th><th>M</th><th>N</th></tr></thead><tbody><tr><td>x</td><td>70</td><td>110</td><td>10</td></tr><tr><td>y</td><td>50</td><td>105</td><td>20</td></tr><tr><td>z</td><td>40</td><td>75</td><td>10</td></tr></tbody></table> 6 <table><thead><tr><th></th><th>O</th><th>M</th><th>N</th></tr></thead><tbody><tr><td>x</td><td>70</td><td>130</td><td>20</td></tr><tr><td>y</td><td>0</td><td>0</td><td>55</td></tr><tr><td>z</td><td>50</td><td>50</td><td>80</td></tr></tbody></table> Задание: 1. Заключите прямую MN во вспомогательную проецирующую плоскость Π (указана по вариантам) и постройте линию пересечения поверхности заданного геометрического тела со вспомогательной плоскостью Π (все линии построения оставить на чертеже). 2. Определите искомые точки пересечения Т и Р прямой MN с поверхностью геометрического тела на пересечении прямой MN с построенной линией пересечения.		O	M	N	x	70	130	40	y	60	30	100	z	0	0	70		O	S	M	N	x	70	70	120	30	y	60	60	95	60	z	0	80	0	70		O	S	M	N	x	95	55	140	10	y	60	60	30	95	z	0	80	0	70		O	M	N	x	70	130	0	y	40	60	25	z	0	50	0		O	M	N	x	70	110	10	y	50	105	20	z	40	75	10		O	M	N	x	70	130	20	y	0	0	55	z	50	50	80
	O	M	N																																																																																																							
x	70	130	40																																																																																																							
y	60	30	100																																																																																																							
z	0	0	70																																																																																																							
	O	S	M	N																																																																																																						
x	70	70	120	30																																																																																																						
y	60	60	95	60																																																																																																						
z	0	80	0	70																																																																																																						
	O	S	M	N																																																																																																						
x	95	55	140	10																																																																																																						
y	60	60	30	95																																																																																																						
z	0	80	0	70																																																																																																						
	O	M	N																																																																																																							
x	70	130	0																																																																																																							
y	40	60	25																																																																																																							
z	0	50	0																																																																																																							
	O	M	N																																																																																																							
x	70	110	10																																																																																																							
y	50	105	20																																																																																																							
z	40	75	10																																																																																																							
	O	M	N																																																																																																							
x	70	130	20																																																																																																							
y	0	0	55																																																																																																							
z	50	50	80																																																																																																							

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3. В одной из точек постройте к поверхности геометрического тела касательную плоскость π ($m \perp n$). 4. Определите относительную видимость прямой, поверхности и касательной плоскости. Упражнение выполните на белой бумаге формата А4 и оформите по образцу.
Применение ЭВМ при проектировании открытых горных работ		
ОПК-8.1	Выбирает программное обеспечения для моделирования горных и геологических объектов	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Построение дуги. 2. Построение эллипса. 3. Команда Move (Переместить). 4. Команда редактирования Rotate (Повернуть). 5. Команда Trim (Отсечь) и Extend (Удлинить). 6. Установка параметров чертежа. 7. Черчение объектов. 8. Черчение прямоугольника и круга.
ОПК-8.2	Осуществляет моделирование, расчет параметров горных и геологических объектов, проводит анализ полученных результатов с использованием программного обеспечения общего и специального назначения	Домашнее задание № 2. Раскрыть одну из представленных тем: Построение графиков. Расчет выемочно-погрузочных работ и транспортирования. Интерфейс пользователя AutoCAD. Построение графических объектов. Техно-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ. Средства просмотра и оформления чертежей.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-9 Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций		
Технология и безопасность взрывных работ		
ОПК-9.1	Осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	Теоретические вопросы Вопросы для самоконтроля по второму разделу 1. В каких случаях взрывники могут допускаться к сдаче экзаменов по нескольким видам взрывных работ? 2. В каких случаях взрывные работы выполняются по проектам? 3. В каких случаях взрывные работы разрешается проводить по схемам? Расскажите о содержании схемы, порядке ее составления и утверждения. 4. В каких случаях и на какую величину должны быть увеличены размеры опасной зоны по разлету кусков породы при производстве взрывных работ на косогорах? Как округляются расчетные безопасные расстояния по разлету кусков породы? 5. В каких случаях может быть изъята Единая книжка взрывника? Как производится уничтожение Единых книжек взрывников? Может ли быть, выдан дубликат изъятой Единой книжки взрывника? 6. В каких случаях при взрывных работах назначается старший взрывник, и каковы его обязанности 7. В каких случаях проводится сравнение расчетного и измеренного сопротивления ЭВС. Какие расхождения расчетного и измеренного сопротивлений допускаются? 8. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами? 9. В каких случаях у взрывника может быть изъят Талон предупреждения. Какие записи и где при этом должны быть сделаны? 10. В каких случаях учитывается газоопасность взрыва и устанавливаются безопасные расстояния по выбросу ядовитых продуктов взрыва? 11. В течение какого времени аммиачная селитра может храниться в бункере без перегрузки и рыхления? 12. Где допускается хранение ВМ при производстве работ кратковременного характера? Какие требования должны выполняться при устройстве кратковременных складов ВМ? 13. Где хранятся взрывные машинки и взрывные стационарные устройства? У кого должны находиться ключи от взрывных машинок и почему?

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		14. Для чего нужен забойник и из каких материалов он изготавливается? 15. Для чего снимается напряжение со всех источников электроэнергии, находящихся в зоне монтажа ЭВС? 16. Единая книжка взрывника. Содержание и порядок оформления. 17. Инструкция по ликвидации зарядов ВВ. 18. Как должно проводиться уничтожение ВМ взрыванием. 19. Как должно проводиться уничтожение ВМ сжиганием? 20. Как должны храниться ВМ на местах производства взрывных работ? 21. Как ликвидируются отказавшие заряды в забоях, где установлены мониторы. 22. Как подразделяются склады ВМ по месту расположения на земной поверхности, в зависимости от срока эксплуатации, по назначению и вместимости? 23. Как проверяются электродетонаторы перед выдачей и каков смысл этой проверки? 24. Как производится доставка ВМ со склада к местам производства взрывных работ? Назовите нормы переноски взрывчатых материалов. 25. Как производится прием, погрузка и выгрузка взрывчатых материалов на железнодорожных тупиках и в складах ВМ организаций, ведущих взрывные работы? 26. Как следует рассматривать аммиачную селитру, хранящуюся на складах ВМ? Расскажите о порядке ее хранения и учета. 27. Какие здания и сооружения должны располагаться за запретной зоной склада ВМ? 28. Какие здания и сооружения могут располагаться на территории склада ВМ? 29. Какие общие мероприятия по безопасности следует проводить при производстве взрывных работ? Кем они утверждаются? 30. Какие основные решения должен содержать проект буровзрывных работ? 31. Какие основные решения должен содержать проект буровзрывных работ? 32. Какие предприятия имеют право проводить работы связанные с изготовлением, применением, хранением и учетом взрывчатых материалов промышленного назначения? 33. Какие сигналы подаются при производстве взрывных работ? Расскажите о значениях этих сигналов, способах и порядке подачи. 34. Какие слежавшиеся порошкообразные ВВ должны применяться без размятия или измельчения. Где они могут применяться?

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		35. Какие требования должны соблюдаться при организации передвижных складов ВМ? 36. Какие требования должны соблюдаться при устройстве валов? Какие материалы разрешается использовать для насыпки валов? 37. Какие требования предъявляются к ограде складов ВМ? 38. Какие требования предъявляются к хранилищам складов ВМ? 39. Какие условия необходимо соблюдать при совместном транспортировании взрывчатых материалов и прострелочно-взрывной аппаратуры? 40. Каким документом устанавливаются безопасные расстояния для людей при производстве взрывных работ? 41. Каким требованиям должны соответствовать поверхностные и полууглубленные склады ВМ? 42. Какими приборами проверяется проводимость и сопротивление электровзрывной сети? Когда проводится проверка электровзрывной сети на токопроводимость и сопротивление? Какие при этом должны выполняться требования безопасности? 43. Какими условиями определяется выбор степени повреждения зданий и сооружений при расчете безопасных расстояний по действию УВВ? В каких случаях и на какую величину могут быть уменьшены или увеличены размеры опасной зоны по действию УВВ? 44. Какова продолжительность стажировки взрывников? 45. Какое число зарядов может взорвать взрывник в течение отведенного ему для этого времени и как устанавливается это число? 46. Кем, когда и где проводятся испытания ВМ, каким образом оформляются результаты испытаний 47. Классификации отказов. 48. Классификация ВМ по условиям применения 49. Когда взрывные работы разрешается проводить по паспортам? 50. Когда и кто допускает людей к месту взрыва после его проведения? 51. Когда при производстве массовых взрывов вводится запретная зона и когда опасная? 52. Когда разрешается выход взрывника из укрытия при взрывании с применением электродетонаторов? 53. Когда разрешается поход к месту взрыва при взрывании с применением неэлектрических систем инициирования? 54. Кому и при каких условиях разрешается проход в опасную зону? 55. Кому необходимо иметь право руководства взрывными работами на объектах горнодобывающей

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		промышленности? 56. Кто допускается к непосредственному управлению технологическими процессами связанными с обращением с ВМ? 57. Кто допускается к обучению профессии взрывника (мастера-взрывника)? 58. Кто может выполнять взрывные работы? Допускается ли проведение взрывных работ без выдачи письменного наряда и при отсутствии лица технического надзору? 59. Кто осуществляет допуск рабочих к месту работ после ликвидации отказа? 60. Методы уничтожения взрывчатых материалов. 61. На какое минимальное расстояние от жилых и производственных помещений должны быть удалены места выгрузки, погрузки и отстоя железнодорожных вагонов с ВМ? 62. 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? 63. Назовите общие виды взрывных работ. 64. Назовите общие требования к электровзрывной сети. 65. Назовите основные меры безопасности при обращении со взрывчатыми материалами. На каком расстоянии от ВМ разрешается применять открытый огонь? 66. Назовите основные способы ликвидации отказавших шпуровых и скважинных зарядов. 67. Назовите основные требования по экипировке взрывника 68. Назовите способы ликвидации отказавших камерных зарядов и зарядов в рукавах. 69. Назовите, какие безопасные расстояния должны рассчитываться при взрывных работах и хранении ВМ 70. Общие требования к испытаниям ВМ. 71. Общие требования к сушке, измельчению просеиванию, оттаиванию ВМ. 72. По какой технической документации должны выполняться взрывные работы? Кто и каким образом должен быть с ней ознакомлен? 73. По какой технической документации должны выполняться взрывные работы? Кто и каким образом должен быть с ней ознакомлен? 74. Проектирование, устройство и эксплуатация молниезащиты складов ВМ. 75. Расскажите о порядке выполнения работ по ликвидации отказавших зарядов

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		76. Расскажите о порядке охраны опасной зоны при взрывных работах на земной поверхности и в подземных выработках. 77. Расскажите о порядке составления и содержании паспорта буровзрывных работ. 78. Расскажите о причинах и порядке уничтожение ВМ. 79. С какой периодичностью проводится проверка знаний требований безопасности для взрывников? 80. С кем согласовывается порядок ведения взрывных работ, на границе опасной зоны которых расположены объекты, имеющие важное значение? 81. Содержание проекта производства буровзрывных работ для конкретных условий (проект массового взрыва). 82. Содержание распорядка массового взрыва. 83. Чем определяется продолжительность стажировки для персонала, связанного с обращением со взрывчатыми материалами? Где проводится стажировка персонала для взрывных работ и как оформляются ее результаты? 84. Что делают с неиспользованными боевиками и кто устанавливает порядок дальнейшей работы с ними? 85. Что делают с неиспользованными боевиками и кто устанавливает порядок дальнейшей работы с ними? 86. Что должен делать взрывник, если при подаче напряжения взрыва не произошло? 87. Что должен сделать взрывник в случае если боевик застрянет в шпуре или скважине во время заряжания? 88. Что понимается под запретной зоной при взрывных работах, и в каких случаях она устанавливается? 89. Что понимается под массовым взрывом на земной поверхности и в подземных выработках? 90. Что понимается под отказавшим зарядом? Расскажите о действиях взрывника в случае обнаружения отказавшего заряда. 91. Что понимается под прямым и обратным инициированием зарядов? В каких случаях допускается расположение патрона-боевика с электродетонатором (капсюлем-детонатором) первым от дна шпура? Как он устанавливается? 92. Что такое безопасный и гарантийный токи? Назовите их значение для электродетонаторов нормальной чувствительности. 93. Что такое боевик? Где и в каком количестве должны изготавливаться боевики?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		94. Что такое боевик? Где и в каком количестве должны изготавливаться боевики? 95. Что такое детонирующий шнур и пиротехническое реле, и их назначение? Расскажите о порядке резки детонирующего шнура и монтажа взрывной сети из детонирующего шнура и пиротехнических реле. 96. Что такое дистанционное управление взрывом? Расскажите о назначении командного и исполнительно блоков. 97. Что такое опасная зона при взрывных работах? Как определяются ее границы? 98. Что такое типовой проект взрывных работ и в каких случаях организация должна его разрабатывать? 99. Что такое экссудат и какую опасность он несет? Для каких взрывчатых веществ характерна экссудация? 100. Что такое электровзрывная сеть? Допускается ли ее монтаж в направлении от источника тока к заряду и почему? На какое расстояние от места взрыва должна
ОПК-9.2	Разрабатывает план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий	Контроль второго раздела Вариант 1 1. Какие предприятия имеют право проводить работы связанные с изготовлением, применением, хранением и учетом взрывчатых материалов промышленного назначения? 2. Как проверяются электродетонаторы перед выдачей и каков смысл этой проверки? 3. Какие общие мероприятия по безопасности следует проводить при производстве взрывных работ? Кем они утверждаются? 4. Какие основные решения должен содержать проект буровзрывных работ? 5. Что понимается под отказавшим зарядом? Расскажите о действиях взрывника в случае обнаружения отказавшего заряда. 6. Определить безопасные расстояния. Вариант 2 1. Классификация ВМ по условиям применения 2. Назовите общие требования к электровзрывной сети. 3. Кто может выполнять взрывные работы? Допускается ли проведение взрывных работ без выдачи письменного наряда и при отсутствии лица технического надзору? 4. Расскажите о порядке составления и содержании паспорта буровзрывных работ. 5. Назовите основные способы ликвидации отказавших шпуровых и скважинных зарядов.

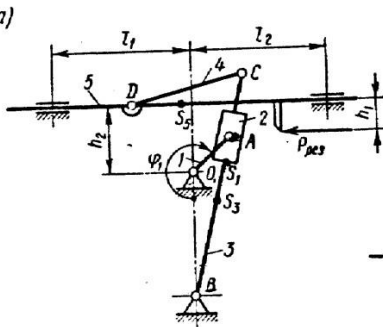
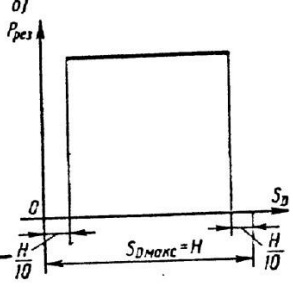
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		6. Определить безопасные расстояния. Вариант 3 1. Кем, когда и где проводятся испытания ВМ, каким образом оформляются результаты испытаний 2. Что такое безопасный и гарантийный токи? Назовите их значение для электродетонаторов нормальной чувствительности. 3. В каких случаях при взрывных работах назначается старший взрывник, и каковы его обязанности 4. Что такое опасная зона при взрывных работах? Как определяются ее границы? 5. Как ликвидируются отказавшие заряды в забоях, где установлены мониторы. 6. Определить безопасные расстояния. Вариант 4 1. Какие документы должны быть у водителя транспортного средства при перевозке взрывчатых материалов? 2. Какими приборами проверяется проводимость и сопротивление электровзрывной сети? Когда проводится проверка электровзрывной сети на токопроводимость и сопротивление? Какие при этом должны выполняться требования безопасности? 3. Назовите основные требования по экипировке взрывника 4. Расскажите о порядке охраны опасной зоны при взрывных работах на земной поверхности и в подземных выработках. 5. Чем определяется порядок ликвидации отказов ВВ с использованием при взрывных работах неэлектрических систем инициирования. 6. Определить безопасные расстояния. Вариант 5 1. Как производится прием, погрузка и выгрузка взрывчатых материалов на железнодорожных тупиках и в складах ВМ организаций, ведущих взрывные работы? 2. В каких случаях проводится сравнение расчетного и измеренного сопротивления ЭВС. Какие расхождения расчетного и измеренного сопротивлений допускаются? 3. По какой технической документации должны выполняться взрывные работы? Кто и каким образом должен быть с ней ознакомлен? 4. Кому и при каких условиях разрешается проход в опасную зону? 5. Кто осуществляет допуск рабочих к месту работ после ликвидации отказа?

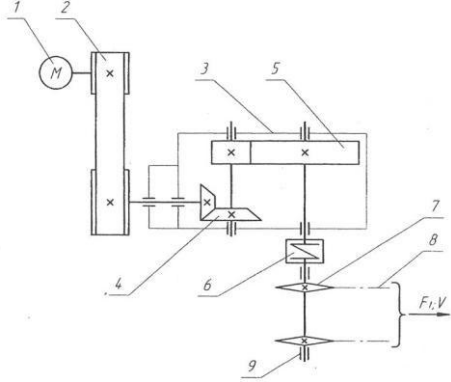
<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		6. Определить безопасные расстояния. Вариант 6 1. Как производится доставка ВМ со склада к местам производства взрывных работ? Назовите нормы переноски взрывчатых материалов. 2. Для чего снимается напряжение со всех источников электроэнергии, находящихся в зоне монтажа ЭВС? 3. В каких случаях взрывные работы выполняются по проектам? 4. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами? 5. Что такое боевик? Где и в каком количестве должны изготавливаться боевики? 6. Определить безопасные расстояния. Вариант 7 1. Расскажите о причинах и порядке уничтожения ВМ. 2. Что должен делать взрывник, если при подаче напряжения взрыва не произошло? 3. Когда взрывные работы разрешается проводить по паспортам? 4. Что понимается под запретной зоной при взрывных работах, и в каких случаях она устанавливается? 5. Что делают с неиспользованными боевиками и кто устанавливает порядок дальнейшей работы с ними? 6. Определить безопасные расстояния. Вариант 8 1. Методы уничтожения взрывчатые материалы 2. Что такое огневое и электроогневое взрывание? В каких случаях разрешается применять огневой способ инициирования зарядов? 3. Что такое типовый проект взрывных работ и в каких случаях организация должна его разрабатывать? 4. Когда при производстве массовых взрывов вводится запретная зона и когда опасная? 5. С кем согласовывается порядок ведения взрывных работ, на границе опасной зоны которых расположены объекты, имеющие важное значение? 6. Определить безопасные расстояния. Вариант 9 1. Как должно проводиться уничтожение ВМ вырыванием. 2. Чем разрешается поджигать зажигательные и контрольные трубки, в каких случаях разрешается

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		зажигать их спичкой? 3. 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? 4. Какие сигналы подаются при производстве взрывных работ? Расскажите о значениях этих сигналов, способах и порядке подачи. 5. Назовите основные требования безопасности при изготовлении зажигательных трубок. 6. Определить безопасные расстояния. Вариант 10 1. Как должно проводиться уничтожение ВМ сжиганием? 2. Назовите требования к длине огнепроводных шнуров в зажигательных трубках. 3. Что понимается под массовым взрывом на земной поверхности и в подземных выработках? 4. Когда и кто допускает людей к месту взрыва после его проведения? 5. Расскажите о порядке выполнения работ по ликвидации отказавших зарядов. 6. Определить безопасные расстояния.
ОПК-10 Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов		
Прикладная механика		
ОПК-10.1	Выбирает основные принципы расчета параметров технологии открытой и подземной добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Перечень теоретических вопросов для подготовки к защите практических работ и к зачёту: 1. Что называется, подвижным и неподвижным звеном механизма? 2. Что называется, кинематической парой? 3. По какому признаку классифицируются кинематические пары? 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?

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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? 27. Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Критерии работоспособности деталей машин. 28. Виды соединений деталей машин. Дать краткую характеристику различных соединений. 29. Резьбовые соединения. Виды резьбовых соединений. 30. Виды резьб. Основные параметры резьбы. 31. Теория винтовой пары. 32. Самоторможение винтовой пары. КПД винтовой пары. 33. Распределение осевой нагрузки винта по виткам резьбы. Расчет резьбы на прочность. 34. Расчет на прочность стержня винта (болта). Стержень винта нагружен только внешней растягивающей силой. 35. Расчет на прочность стержня винта (болта). Болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует. 36. Расчет на прочность стержня винта (болта). Болтовое соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке. 37. Расчет на прочность стержня винта (болта). Болт затянут, внешняя нагрузка раскрывает стык деталей.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		38. Расчет соединений, включающих группу болтов. 39. Шпоночные соединения. 40. Зубчатые (шлицевые) соединения. 41. Расчет зубчатых соединений. 42. Заклепочные соединения. Конструкции, технология, классификация, области применения. 43. Расчет на прочность элементов заклепочного шва. Материалы заклепок и допускаемые напряжения. 44. Конструкция сварных соединений, расчет на прочность (стыковое соединение). 45. Конструкция сварных соединений, расчет на прочность (соединение в нахлестку). 46. Конструкция сварных соединений, расчет на прочность (тавровое соединение). 47. Соединение деталей посадкой с натягом. Прочность соединения. 48. Соединение деталей посадкой с натягом. Расчёт на прочность втулки. 49. Клеммовые соединения. Конструкция и применение. Расчет на прочность. 50. Что такое модуль зацепления? 51. Назовите основные окружности зубчатого колеса? 52. Что такое делительный шаг? 53. Как определяется передаточное отношение? 54. Сформулируйте основную теорему зацепления. 55. Назовите методы изготовления зубчатых колес. 56. В чем заключается сущность метода обкатки? 57. Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Критерии работоспособности деталей машин. 58. Зубчатые передачи. Условия работы зуба в зацеплении. 59. Силы в зацеплении цилиндрической передачи. Материалы зубчатых колес и термообработка. 60. Влияние числа циклов изменения напряжений на прочность деталей. Допускаемые напряжения. 61. Проектировочный расчет передачи на контактную выносливость активных поверхностей зубьев. 62. Проверочный расчет цилиндрических зубчатых передач. 63. Конические зубчатые передачи. Основные параметры. 64. Проектировочный расчет конической передачи. Силы в зацеплении конической передачи. 65. Основные параметры, геометрия червячных передач. 66. Силы в зацеплении червячной передачи. Материалы червяков и венцов червячных колес.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		67. Проектировочный расчет червячной передачи. 68. Валы и оси. Проектный расчет валов. 69. Валы и оси. Проверочный расчет валов. 70. Подшипники качения. Условные обозначения подшипников. 71. Основные критерии работоспособности и расчета подшипников качения. 72. Подшипники скольжения. Методы расчёта. 73. Муфты. Классификация. 74. Муфты постоянные глухие. 75. Муфты постоянные компенсирующие жёсткие. 76. Муфты постоянные компенсирующие упругие. 77. Муфты сцепные. 78. Муфты предохранительные. 79. Ремённые передачи. Критерии работоспособности и расчёта. 80. Цепные передачи. Критерии работоспособности и расчёта
ОПК-10.2	Использует основные принципы расчета параметров технологии переработки твердых полезных ископаемых	Примерное практическое задание для зачёта Провести силовой расчёт механизма а)  б)  Примерное практическое задание для зачёта Выбрать электродвигатель и провести кинематический расчёт привода

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Привод к скребковому конвейеру 
Строительная геотехнология		
ОПК-10.1	Выбирает основные принципы расчета параметров технологии открытой и подземной добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Вопросы к зачету: 1. Классификация объектов строительства. 2. Понятие о технологии строительства горных выработок и подземных сооружений. 3. Горно-геологические условия применения различных технологий строительства горных выработок и тоннелей. 4. Типы горных крепей, их характеристики и условия применения. 5. Особенности цикличной организации работ 6. Особенности горнопроходческих работ при строительстве наклонных выработок 7. Технология строительства камерных выработок Дополнительный материал: Методики оценки состояния окружающей среды Основные мероприятия по обеспечению безопасности ведения горных работ Основные процессы переработки горнорудного сырья Основы технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов Обзор этапов развития тоннелестроения Понятие о горных способах строительства тоннелей

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-10.2	Использует основные принципы расчета параметров технологии переработки твердых полезных ископаемых	Темы для подготовки к лабораторным занятиям 1. Нагрузки, действующие на тоннельные обделки (крепь горных выработок); 2. Оценка устойчивости неподкрепленной выработки. Расчет временной крепи тоннелей; Дополнительный материал: Классификация объектов строительства Способы сбора, классификации и анализа информации Методы утилизации отходов горнодобывающего производства Особенности формирования техногенных месторождений Виды сопровождающей документации Практическая работа: Экономически обосновать экологическую и промышленную безопасность технологической карты проходки тоннеля в гористой местности. Исходные данные представлены в разделе 6. Дополнительный материал: Технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов Горнопроходческие работы при строительстве горных выработок и тоннелей Экономические показатели, определяющие эффективность принятых проектных решений
ОПК-11 Способен разрабатывать и реализовывать планы 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		
Горнопромышленная экология		
ОПК-11.1	Анализирует и критически оценивает результаты наблюдений техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и	Теоретические вопросы, тесты 1. Что называется, «ресурсами»? Какие различают виды ресурсов? Какую роль они играют в жизни человека? 2. Какие ресурсы называются исчерпаемыми и неисчерпаемыми? Возобновляемыми и невозобновляемыми? 3. Какие виды минеральных ресурсов вы знаете? По каким видам минеральных ресурсов РФ имеется дефицит? Какие существуют проблемы в минерально-сырьевом комплексе РФ? 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

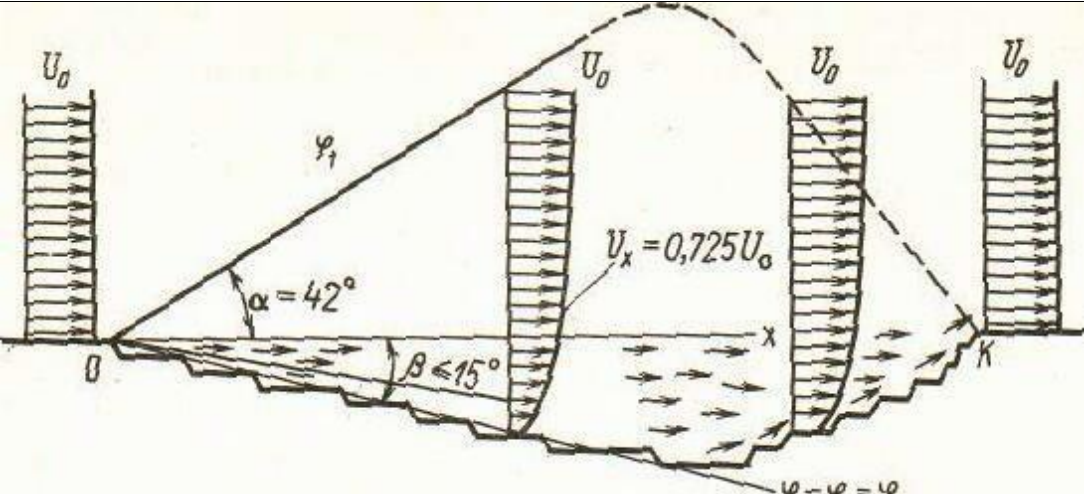
Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	биосферы. 6. Что такое «экологические системы»? 7. Что собой представляет техносфера? Какие процессы в ней происходят? Что отличает 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. 10. Эколого-географическое обоснование размещения предприятия 11. Эколого-географическое обоснование размещения предприятия 12. Какие виды воздействия оказывает горное производство на биосферу? Каковы последствия этого воздействия? 13. Какие процессы и явления возникают в окружающей среде при разработке месторождений полезных ископаемых? 14. Основные принципы разработки систем по обеспечению экологической безопасности горного производства. 15. Что понимают под оптимальным землепользованием? 16. Что такое «недра»? Каковы основные виды пользования недрами? 17. Как влияет горное производство на недра? 18. Что понимают под рациональным использованием недр? В каких направлениях оно реализуется? Защита практической работы ☐ Анализ геоэкологической обстановки в районе разработки месторождения и в регионе, в котором месторождение находится ☐ Расчет платежей за негативное воздействие на окружающую среду. ☐ Расчет экологического ущерба от воздействия на окружающую среду.
ОПК-11.2	Разрабатывает и реализовывает план мероприятий по снижению	Теоретические вопросы, тесты 1. Наилучшие доступные технологии 2. Справочник НДУ 3. Технологические мероприятия для снижения воздействия на ОС при переработке п.и.

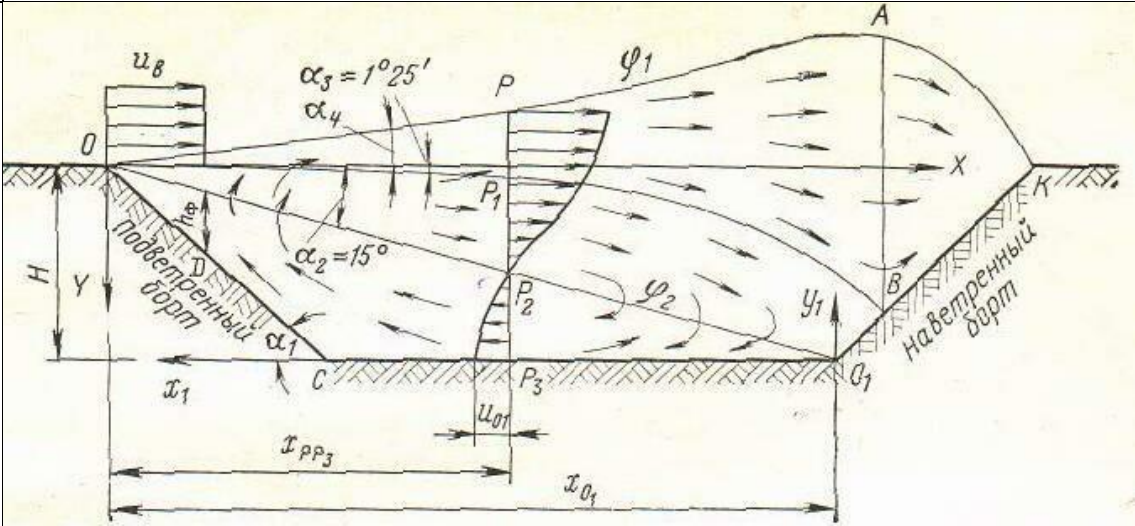
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	4. Основы разработки и реализации программ и систем экологического мониторинга и контроля 5. Методы мониторинга, системы наблюдения, современные методы и методики мониторинга. 6. Вида, типы и зоны мониторинга. 7. Базовая и дополнительная программы мониторинга. Защита практической работы ☐ Расчет класса опасности горнотехнических отходов. ☐ <i>Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения.</i> ☐ Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу Примеры тестовых вопросов. 1) Горнопромышленная экология изучает ... А) строение, происхождение, развитие Земли и слагающих её геосфер, в первую очередь земную кору, процессы, происходящие в ней, закономерности образования и размещения месторождений полезных ископаемых. Б) принципы построения сложных систем, технологические процессы для изучения и выполнения требований, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности человека и биосферы. В) природные воды и происходящие в них явления и процессы. Г) закономерности воздействия человека на окружающую среду в сфере горного производства. Д) закономерные связи (прямые и обратные) геологической среды с другими составляющими природной среды - атмосферой, гидросферой, биосферой, оценивает влияние хозяйственной деятельности человека во всех её многообразных проявлениях. 2) Важнейшей стороной взаимодействия горного производства с окружающей средой в современных условиях является 1. Столкновение противоположных целей, позиций, субъектов горных предприятий и биосферы 2. Влияние условий окружающей среды на выбор решений при проектировании, строительстве горных предприятий и их эксплуатации 3. Обеспечение биосферы солнечной энергией. Задание

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Определить класс опасности и ПДК сс и ПДК мр в соответствии с ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» для вредных веществ, образующихся при работе автотранспорта ГОКов на дизельном топливе.
Аэрология горных предприятий		
ОПК-11.1	Анализирует и критически оценивает результаты наблюдений техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Перечень теоретических вопросов к зачету: ☐ Атмосфера Земли. ☐ Естественная тяга. ☐ Рудничный воздух. ☐ Главные ядовитые примеси рудничного воздуха ☐ Предотвращение метановыделения и воспламенения. ☐ Рудничная пыль, угольная пыль, серная (сульфидная) пыль. ☐ Классификация способов борьбы с рудничной пылью ☐ Климатические условия в шахтах ☐ Ламинарное и турбулентное движение воздуха. ☐ Проветривание тупиковых проходческих забоев. ☐ Источники движения воздуха в шахте. ☐ Дегазация при проходке выработок. ☐ Источники загрязнения атмосферы карьеров. ☐ Прямоточная и рециркуляционная схема проветривания. ☐ Комбинированные схемы проветривания. ☐ Конвективная схема проветривания. ☐ Инверсионная схема движения воздуха в карьере. ☐ Искусственная вентиляция карьеров. ☐ Интенсификация естественного проветривания. ☐ Оценка воздействия на окружающую среду (от разработки месторождения) ☐ Термодинамика атмосферы карьеров. ☐ Схема вентиляционной установки. ☐ Схемы реверсирования вентиляционных установок. ☐ Шахтный осевой и центробежный вентилятор. (схемы) ☐ Способы проветривания шахт и рудников.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		□ Вентиляция очистных блоков в рудных шахтах. □ Порядок проектирования вентиляции шахт. Контрольные работы: Контрольная работа №1 Предмет, цели, задачи курса аэрологии горных предприятий. Санитарно-гигиенические требования к атмосфере горного предприятия. Рециркуляционная схема проветривания карьера. Вариант №2 1. Физические свойства воздуха. Местное сопротивление. Требования к средствам искусственного проветривания. Вариант №3 Виды давления вентиляционной сети. Лобовое сопротивление. Силы, формирующие движение воздуха в карьере. Вариант №4 Основные законы аэромеханики. Естественное проветривание карьера. Классификация способов проветривания карьеров. Вариант №5 Режимы движения воздуха в шахте Расчет параллельного соединения воздухопроводов. Схемы искусственного проветривания карьера. Вариант 6 Типы воздушных потоков. Тепловые схемы проветривания карьера. Основные способы интенсификации и управления естественным воздухообменом в карьере. Вариант №7 Закон сопротивления, сопротивления трения Характеристика воздуховода.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Комбинированная схема проветривания карьера тепловыми силами. Вариант №8 Температурная стратификация атмосферы карьера. Совместное действие ветровых и тепловых сил при проветривании карьеров. Оптимизация геометрии карьера и увеличение угла раскрытия ветрового потока Вариант №9 Пульсационные термические силы в карьере Расчет последовательного и параллельного соединения воздухопроводов. Конвективная и инверсионная схема проветривания. Вариант № 10 Расчет комбинированного соединения воздухопроводов. Туманообразование в карьере. Комбинированная схема проветривания карьера.
ОПК-11.2	Разрабатывает и реализовывает план мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Содержание расчетно-графической работы Задание Определить расход воздуха, проветривающего карьер и скорости распространения ветра в контуре карьера в расчетных его точках F и G для прямоточной и рециркуляционной схем проветривания (рис.1,2). Прямоточная схема ☐ Скорость ветра на поверхности: $V_B = 1,8 - 0,01 \square NBAP$, м/с; ☐ Угол подветренного борта: $\square = 15 - 0,2 \square NBAP$, град; ☐ Высота уступа: $h = 10$ м; ☐ Ширина бермы безопасности: $b = 1/3 \square h$, м; ☐ Угол откоса уступа: 70 град; ☐ Длина карьера по низу: $L_{НИЗ} = 100 + 20 \square NBAP$, м; ☐ Глубина карьера: $HK = 50 + 5 \square NBAP$, м; ☐ Координаты точек F и G: F ($X = 100 + 5 \square NBAP$, м; $Y = 25 + 2 \square NBAP$, м); G ($X = 100 + 5 \square NBAP$, м; $Y = 0$, м)

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Рис. 1. Прямоточная схема проветривания Рециркуляционная схема: ☐ Скорость ветра на поверхности: $V_B = 1,8 + 0,01 \square \text{NBAP}$, м/с; ☐ Угол подветренного борта: $\alpha_1 = 20 + 0,5 \square \text{NBAP}$, град; ☐ Высота уступа: $h = 15$ м; ☐ Ширина бермы безопасности: $b = 1/3 \square h$, м; ☐ Ширина рабочей площадки: ШР.П. = $40 + \text{NBAP}$, м; ☐ Угол откоса уступа: 70 град; ☐ Длина карьера по низу: $\text{ЛНИЗ} = 100 + 10 \square \text{NBAP}$, м; ☐ Глубина карьера: $\text{НК} = 150 + 5 \square \text{NBAP}$, м; ☐ Угол пограничного слоя: $\alpha_2 = 15 + 0,2 \square \text{NBAP}$, град; ☐ Координаты точек F и G: F ($X = 100 + 5 \square \text{NBAP}$, м; $Y = 25 + 2 \square \text{NBAP}$, м); G ($X = 100 + 8 \square \text{NBAP}$, м; $Y = 50 + 5 \square \text{NBAP}$, м)

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Рис. 2. Рециркуляционная схема проветривания
ОПК-12 Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты		
Геодезия и маркшейдерия		
ОПК-12.1	Использует различные виды геодезических измерений для определения пространственно-геометрического положения объектов съемок с целью составления горнографической документации	Контрольные вопросы 1. Астрономическая система координат. 2. Геодезическая система координат. 3. Равноугольная (конформная) поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера, ее свойства. 4. Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. 5. Ориентирование линий местности, ориентирные углы. 6. Истинный азимут, сближение меридианов. 7. Магнитный азимут, склонение магнитной стрелки. 8. Дирекционные углы и румбы линий местности. 9. Измерение расстояний стальной мерной лентой. 10. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой. 11. Нивелирование, задачи и виды.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		12. Тригонометрическое нивелирование. Вывод основных формул, применение, точность. 13. Геометрическое нивелирование, способы, вывод формул. 14. Государственная плановая геодезическая основа России. 15. Методы и порядок построения государственной плановой геодезической сети. 16. Деление на классы государственной плановой геодезической сети. 17. Государственная высотная (нивелирная) сеть России. 18. Схема, порядок построения, классификация государственной высотной сети. 19. Классификация погрешностей геодезических измерений. 20. Случайные погрешности, их свойства. 21. Маркшейдерские опорные и съемочные сети на территории рудника. 22. Каковы основные методы осуществления маркшейдерского учета? 23. Каковы способы подсчета объемов запасов, способы производства съемок. 24. Что такое поверки и юстировки? 25. Назовите условия выполнения поверок теодолита и нивелира. 26. Назовите основные способы измерения горизонтальных углов, охарактеризуйте их. 27. Ориентирование подземных съемок через штольню. 28. Передача высотной отметки длинномером ДА-2. 29. Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол. 30. Ориентирование через два вертикальных ствола. 31. Передача высотной отметки на основной горизонт при помощи длинной ленты. 32. Задание направления прямолинейной выработке. 33. Расскажите о последовательности измерения горизонтального угла способом приемов. 34. Почему горизонтальные углы измеряют при двух положениях вертикального круга? 35. Особенности измерения превышений на горизонтальных и слабонаклонных выработках и наклонных выработках. 36. Развитие планового съемочного обоснования в подземных горных условиях. 37. Ориентирно-соединительная съемка через два вертикальных ствола. 38. 39. Сущность геометризации месторождений полезных ископаемых. 40. Методы геометризации месторождений.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		41. Гипсометрические планы. 42. Графики изолиний мощности залежи. 43. Планы изоглубин залегания залежи. 44. Ориентирование подземных съемок через штольню 45. Перечислите основные виды маркшейдерской документации. 46. Основные маркшейдерские съемки на земной поверхности 47. Основные маркшейдерские съемки в подземных горных выработках и на поверхности 48. Тахеометрическая съемка 49. Съемка въездной траншеи 50. Маркшейдерские работы при БВР 51. Что называется масштабом плана или карты? 52. Что называется численным масштабом плана или карты? 53. Перечислите стандартные численные масштабы топографических карт. 54. Расскажите принцип построения поперечного масштаба. 55. Приведите формулу наименьшего деления поперечного масштаба. 56. Что называется графической точностью? 57. Что называется точностью масштаба плана или карты?
ОПК-12.2	Осуществляет контроль за соблюдением проектных решений	1. Выполнение контрольной работы по составлению совмещенного плана теодолитно-тахеометрической съемки местности в масштабе М 1:1000 для заданных исходных данных. 2. Оконтуривание залежей полезных ископаемых по результатам разведки месторождения в масштабе 1:1000 для различных исходных данных. 3. Построение горно-геометрических графиков, математические действия с топографическими поверхностями для различных исходных данных. 4. Подсчет запасов полезного ископаемого методом объемной палетки ПК. Соболевского на основе горно-геометрических графиков построенных для различных исходных данных. 5. Для заданных условий произвести тахеометрическую съемку, проложить теодолитный и нивелирный ходы, осуществить уравнивание теодолитного и (или) нивелирного хода, выполнить обработку результатов измерения, создать план с учетом требований стандартов. Выполнить решение геодезических задач. 6. Для заданных условий выполнить проверки геодезического оборудования, измерение горизонтальных

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		и вертикальных углов, обработать результаты измерения, создать план с учетом требований стандартов. Выполнить решение геодезических задач по определению неприступного расстояния, высоты и крена сооружения и т.д. 7. Для заданных исходных данных произвести измерение горизонтальных углов, превышений, составить совмещенный план теодолитно-тахеометрической съемки в масштабе 1:1000 по результатам полевых измерений. 8. Маркшейдерские работы при проходке траншей. 9. Проект трассы выездной траншеи 10. Для заданных условий произвести тахеометрическую съемку, проложить теодолитный и нивелирный ходы, обработать результаты измерения, создать план с учетом требований стандартов. Выполнить решение геодезических задач по определению неприступного расстояния, высоты и крена сооружения и т.д.
Учебная - геодезическая практика		
ОПК-12.1	Использует различные виды геодезических измерений для определения пространственно-геометрического положения объектов съемок с целью составления горнографической документации	Примерное индивидуальное задание на учебную геодезическую практику: 1. Инструктаж по технике безопасности 2. Получение приборов и инструментов; осмотр их состояния, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера. 3. Создание планово-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок. 4. Рекогносцировка участка работ; выбор точек планово - высотного обоснования и закрепление их на местности 5. Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра. 6. Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500 7. Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений. 8. Вынос в натуру осей зданий и сооружений.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		9. Разбивка кривой способом прямоугольных координат 10. Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной полигонометрии способом однократной линейной засечки 11. Определение неприступного расстояния способом построения треугольника 12. Вынос на местности точки на проектную высоту и линии проектного уклона 13. Нивелирование по квадратам, проектирование горизонтальной площадки под условием нулевого баланса земляных работ. Составление чертежа "Картограмма земляных работ" с вычислением объёмов выемки и насыпи на площадке. 14. Определение высоты и крена инженерного сооружения башенного типа 15. Составление отчёта по геодезической части практике и сдача зачёта.
ОПК-12.2	Осуществляет контроль за соблюдением проектных решений	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике: 1. Осмотр состояния теодолитов и нивелиров, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера. 2. Создание планово-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок. 3. Рекогносцировка участка работ; выбор точек планово - высотного обоснования и закрепление их на местности 4. Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра. 5. Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500 6. Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений. 7. Вынос в натуру осей зданий и сооружений. 8. Разбивка кривой способом прямоугольных координат 9. Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		полигонометрии способом однократной линейной засечки 10. Определение неприступного расстояния способом построения треугольника 11. Вынос на местности точки на проектную высоту и линии проектного уклона 12. Нивелирование по квадратам, проектирование горизонтальной площадки под условием нулевого баланса земляных работ. Составление чертежа "Картограмма земляных работ" с вычислением объёмов выемки и насыпи на площадке. 13. Определение высоты и крена инженерного сооружения башенного типа
ОПК-13 Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства		
Механизация горного производства		
ОПК-13.1	Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели производства	Вопросы к зачету Гусеничные движители Схема гусеничного движителя. Кинематика гусеничного обвода. Действительная и теоретическая скорости, буксование. Мощность для движения по прямой, мощность и условия возможности движения. Поворот гусеничного движителя. Уравнения равновесия и их решение. Кинематика поворота и мощность для его выполнения. Проходческие и очистные комбайны Проходческие и очистные комбайны и комплексы на их основе. Области применения. Основные типы проходческих машин. Проходческие комбайны бурового типа. Мощности для их работы. Проходческие комбайны с планетарно-дисковыми исполнительными органами. Мощность для их работы. Определение усилия подачи.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Самоходные вагоны. Очистные комбайны. Основные зависимости для определения нагрузок и мощности. Механизмы подачи очистных комбайнов Механизированные крепи Способы крепления горных выработок. Применение гидромеханизированных крепей. Типы крепей и их конструктивные схемы. Выбор крепей в зависимости от горно-геологических условий. Экскаваторы Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых и многоковшовых экскаваторов. Мощность для приводов механизмов тяги, поворота платформы и напора. Экскаваторы непрерывного действия. Исполнительные органы типа ротор и многоковшовая рама. Особенности их расчета на устойчивость и исчисления производительности исполнительных органов
ОПК-13.2	Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства	Механизированные крепи Составить очистные схемы и характер нагрузок, действующих на крепи. Горное давление на верхняк крепи, его влияние на выбор крепи по рабочему сопротивлению. Забойные конвейеры Выполнить конструктивные схемы Составить требования назначения. Определить нагрузки и выполнить расчет затрат мощности. Представить особенности работы конвейера в составе очистного комплекса и учет изменения передвигаемой горной массы. Тяговый расчет конвейера при постоянной скорости. Учет затрат на изменение кинетической энергии. Оценка влияния угла наклона конвейера и его длины на тяговые усилия цепей Экскаваторы и мощность для работы

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		основных механизмов Составить требования назначения. Выполнить конструктивные схемы Определить нагрузки при рабочем и холостом движении Выполнить расчет затрат мощности. Оценка влияния угла наклона экскаватора на действующие нагрузки.
Автоматизация и электрификация горного производства		
ОПК-13.1	Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели производства	1. Представьте динамические характеристики реального и идеального интегрирующего звена. 2. Дайте характеристику объекта с двумя выходными параметрами. 3. Приведите классификацию объектов по динамическим свойствам. 4. Определите по кривой разгона статического объекта передаточную функцию. 5. Раскройте способ обработки кривой разгона астатического объекта. 6. Охарактеризуйте АФЧХ статического и астатического объекта. 7. Приведите классификацию регуляторов по способу действия и по назначению. 8. Охарактеризуйте динамические свойства стабилизирующих интегральных и пропорциональных регуляторов. 9. Разъясните понятие остаточной неравномерности в переходных процессах АСР. 10. Приведите динамические показатели ПИ- и ПИД-регулятора. 11. Изложите принципы формирования законов регулирования. 12. Перечислите показатели качества регулирования и дайте их характеристики.
ОПК-13.2	Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию	2. . Разработка схемы автоматического 3. Докажите обязательное наличие остаточного отклонения при использовании П-регулятора. 4. Изложите последовательность выбора закона регулирования. 3. Укажите основные параметры настроек регуляторов. 5. Представьте последовательность определения настроечных параметров регулятора. 6. Объясните понятие устойчивости систем регулирования. 7. Представьте последовательность проверки АСР на устойчивость с помощью критерия Найквиста 8. Раскройте понятия датчика и преобразователя. 9. Объясните работу мостовых измерительных схем. 10. Приведите схемы и объясните принцип работы трансформаторного и ферродинамического

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	организации производства	преобразователей перемещения. 11. Дайте характеристику датчиков температуры и давления. 12. Приведите возможные схемы контроля производительности конвейера с помощью датчиков усилий. 13. Укажите основные параметры настроек регуляторов. 14. Представьте последовательность определения настроечных параметров регулятора. 15. Объясните понятие устойчивости систем регулирования. 16. Представьте последовательность проверки АСР на устойчивость с помощью критерия Найквиста 17. Раскройте понятия датчика и преобразователя. 18. Объясните работу мостовых измерительных схем. 19. Приведите схемы и объясните принцип работы трансформаторного и ферродинамического преобразователей перемещения. 20. Дайте характеристику датчиков температуры и давления. 21. Разработка схемы релейной защиты силового трансформатора. 22. Разработка схемы автоматического управления освещением в шахте. 23. Разработка схемы автоматического управления работой водоотливной установки. 24. Разработка схемы автоматического управления гидротормозом подъемной машины. 25. Разработка схемы автоматического управления компрессорной станции. 26. Разработка схемы автоматического контроля веса груза на конвейере. 27. Разработка схемы автоматического управления вентилятора главного проветривания.
Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве		
ОПК-13.1	Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели производства	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Что такое информационная среда? 2. В чем состоит основная цель информационной безопасности при решении прикладных задач пользователя? 3. В чем состоит основная цель информационной безопасности при решении управленческих задач? 4. В чем состоит основная цель информационной безопасности компании, специализирующейся на оказании информационных услуг?
ОПК-13.2	Разрабатывает мероприятия и	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Что такое информационная угроза?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства	2. Какие внешние информационные угрозы следует учесть при разработке мер информационной безопасности в России? 3. Каким объектам следует обеспечить информационную безопасность? 4. Какие вы знаете случайные информационные угрозы? Приведите примеры. 5. Какие методы защиты информации от случайных информационных угроз вы знаете? Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Справочно-правовые базы данных в Интернет. 2. Информация и информационные процессы. 3. Понятие об информационной технологии решения задач
Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле		
ОПК-13.1	Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели производства	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Значение метрологии, стандартизации и сертификации для промышленности. 2 История возникновения и развития науки об измерениях. 3 Метрическая система измерений. 4 Основные этапы в развитии отечественной метрологии, стандартизации и сертификации. 5 Измеряемые величины, их качественные и количественные характеристики и единицы измерения. 6 Шкалы порядка, ранжирования, реперные, интервалов. 7 Основные и производные единицы системы СИ. 8 Разновидности и средства измерений. 9 Вещественные меры, измерительные приборы, преобразователи, установки и системы. 10 Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств материального мира. 11 Использование плотности распределения вероятности и функции распределения вероятности для описания результатов измерений. 12 Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ).13 13 Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. 14 Способы, средства и условия измерений. 15 Однократные и многократные измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		16 Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. 17 Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. 18 Воспроизведение единиц физических величин. Децентрализованное и централизованное воспроизведение единиц. 19 Эталоны единиц физических величин. 20 Основные положения квалиметрии. 21 Передача информации о размерах единиц средствам измерений. 22 Государственные испытания образцов средств измерений и метрологическая аттестация. 23 Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами. 24 Построение, содержание и изложение стандартов. 25 Международная организация законодательной метрологии. 26 Международная организация по стандартизации. 27 Принципы и методы стандартизации. 28 Унификация, агрегирование и типизация. 29 Математическая база параметрической стандартизации. 30 Стандартизация и сертификация как инструмент повышения качества продукции. 31 Государственные и ведомственные метрологические службы. 32 Унификация узлов и агрегатов. 33 Международная организация по стандартизации (ИСО). 34 Основные цели и объекты сертификации. 35 Обязательная и добровольная сертификация. 36 Управление качеством продукции на базе стандартизации и сертификации.
ОПК-13.2	Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения	Домашние задания: Домашнее задание №1 Изучение разновидностей и средств измерений. Изучение вещественных мер, измерительных приборов, преобразователей, установок и систем. Домашнее задание №2

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства	Изучение закономерности формирования результата измерения, понятий погрешность и источник погрешностей. Домашнее задание №3 Изучить порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций, классификацию лицензируемых видов деятельности. Домашнее задание №4 Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: ☐ Государственные стандарты и объекты стандартизации. Основные стадии разработки стандартов ☐ Органы и службы стандартизации. ☐ Основные задачи и структуры органов и служб стандартизации. ☐ Международная организация по стандартизации (ИСО). ☐ Международные стандарты качества. ☐ Показатели качества. ☐ Измерение качества ☐ Методы и средства оценки и измерения качества. ☐ Управление качеством продукции на базе стандартизации и сертификации. ☐ Функции служб технического контроля и управления качеством.
ОПК-14 Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов		
Обоснование проектных решений		
ОПК-14.1	Анализирует и обосновывает проектные инновационные решения по добыче, переработке твердых полезных	Тест: 1. В состав каких изысканий входят: сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет, проходка горных выработок, геофизическое исследование, полевые исследования грунтов, стационарные наблюдения, лабораторные исследования грунтов и подземных вод, обследование грунтов на площади размещения карьера, отвалов, складов и т.д.?

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	а) инженерно-геодезические изыскания;б) инженерно-экологические изыскания; в) инженерно-гидрометеорологические изыскания;г) инженерно-геологические изыскания; 2. Какую из перечисленных экспертиз не проходит проектная документация? а) государственная экспертиза; б) экспертиза промышленной безопасности;в) экономическая экспертиза; г) государственная экологическая экспертиза; 3. При каком сроке разработки месторождения целесообразно предусматривать развитие горных работ по этапам и выделять промежуточные и перспективные контуры? а) более 12-15 лет;б) 12-15 лет; в) до 10 лет;г) 5-10 лет. 4. Что не входит в основные методы регулирования режима горных работ? а) изменение углов откоса рабочих бортов карьера;б) изменение системы разработки месторождения;

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		в) регулирование направления и интенсивности углубки и скорости подвигания фронта работ; г) изменение конечной глубины карьера. 5. Периоды работы карьера с существенно различающимися объемами вскрышных работ называются а) этапами разработки; б) периодами разработки; в) сроком отработки; г) горно-геометрическим анализом. 6. Кто ввел термин режим горных работ? а) В.В. Ржевский; б) М.М. Протодяконов; в) А.И. Арсентьев; г) Л.А. Пучков. 7. Существует несколько видов отношений к риску при проектировании. Какое из ниже приведенных отношений к риску упрощенно называется «отношение бедняка»? а) Осторожное отношение, при котором опасаются проигрыша и недооценивают выигрыш б) Приуменьшенное отношение, когда приуменьшают значение проигрыша и выигрыша в) Преувеличенное отношение, когда преувеличивают значение выигрыша и проигрыша г) Ровное отношение человека к возможным последствиям ошибок 8. Какая погрешность степени достоверности геологических данных соответствует категории разведанности запасов С₁?

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		а) до 75% б) до 50% в) до 30% г) до 15% 9. Для какой категории разведанности запасов погрешность геологических данных не превышает 15-20%? а) А б) В в) С1 г) С2 10. Какие изыскания не входят в состав обязательных инженерных изысканий для проектирования карьеров? 1) Инженерно-геодезические изыскания 2) Инженерно-экономические изыскания 3) Инженерно-экологические изыскания Инженерно-геологические изыскания 11. Какой коэффициент вскрыши находится по данной формуле

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		1) Текущий коэффициент вскрыши 2) Слойовой коэффициент вскрыши 3) Граничный коэффициент вскрыши 4) Средний коэффициент вскрыши 12. По какой сетке геолого-разведочные скважины бурятся для простых месторождений при разведке запасов по категории А? 1) 50*50 м 2) 100*100 м 3) 150*150 м 4) 75*75 м 13. В чем различие между категориями разведанности месторождения? А) в глубине скважины Б) в сетке скважины В) В диаметре скважины Г) Все перечисленные варианты

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		14. Какой из факторов не оказывает влияние на производственную мощность карьера? А) Принятый режим работы. Б) Принятая величина амортизационных отчислений В) Принятая технология разработки. Г) Провозная способность транспортных коммуникаций 15. Расставьте в правильной последовательности решения задачи при проектировании карьеров <table><tr><td>1 1.Горно-геометрический анализ карьера; 2.Обоснование производительности вскрытия карьера; 3.Обоснование системы разработки и расчет ее параметров; 4. Выбор схемы и способ вскрытия;</td><td>2 1.Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки; 2.Определение объемов ГКР и составление календарного плана; 3.Расчет капитальных и эксплуатационных затрат; 4.Принятие оптимальных решений;</td><td>3 1.Подготовка исходных данных; 2.Определение глубины и карьера; 3.Расчет руды и вскрытия в контурах карьеров; 4.Выбор заложения и порядка работ;</td></tr></table> а) 3,2,1,4; б) 1,3,2,4; в) 3,1,4,2; г) 2,3,4,1.			1 1.Горно-геометрический анализ карьера; 2.Обоснование производительности вскрытия карьера; 3.Обоснование системы разработки и расчет ее параметров; 4. Выбор схемы и способ вскрытия;	2 1.Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки; 2.Определение объемов ГКР и составление календарного плана; 3.Расчет капитальных и эксплуатационных затрат; 4.Принятие оптимальных решений;	3 1.Подготовка исходных данных; 2.Определение глубины и карьера; 3.Расчет руды и вскрытия в контурах карьеров; 4.Выбор заложения и порядка работ;
1 1.Горно-геометрический анализ карьера; 2.Обоснование производительности вскрытия карьера; 3.Обоснование системы разработки и расчет ее параметров; 4. Выбор схемы и способ вскрытия;	2 1.Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки; 2.Определение объемов ГКР и составление календарного плана; 3.Расчет капитальных и эксплуатационных затрат; 4.Принятие оптимальных решений;	3 1.Подготовка исходных данных; 2.Определение глубины и карьера; 3.Расчет руды и вскрытия в контурах карьеров; 4.Выбор заложения и порядка работ;					

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		16. Что из нижеперечисленного не характеризует особенность проектов горнодобывающих предприятий А) Каждое месторождение полезных ископаемых является уникальным Б) Месторождения довольно часто залегают в местах не очень удобных для строительства предприятия В) Невозможно использовать типовые проектные решения Г) Необходимость прохождения экспертиз 17. От чего зависит точность проектных решений А) от надёжности принятых научных и инженерных методов, используемых при проектировании, достоверности и полноты исходных данных, профессионализма и опыта проектных организаций. Б) от надёжности принятых научных и инженерных методов, используемых при проектировании, достоверности и полноты исходных данных. В) от надёжности принятых научных и инженерных методов, используемых при проектировании, профессионализма и опыта проектных организаций. Г) Рыночной стоимости разрабатываемого сырья и профессионализма и опыта проектных организаций 18. Кто разрабатывает техническое задание на проектирование: А) Заказчик проекта Б) Проектная организация В) Заказчик проекта совместно с проектной организацией Г) Органы исполнительной власти 19. Может ли проект горнодобывающего предприятия разрабатывать несколько проектных организаций А) Да, на усмотрение генерального проектировщика Б) Да, на усмотрение заказчика проекта

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		В) Нет, допускается только один проектировщик Г) Да, но не более двух проектных организаций 20. Кто в проектной организации является основным координатором проекта, осуществляющим связь с заказчиком и координирующим выполнение всех разделов при проектировании карьеров А) Директор проектной организации Б) Главный архитектор проекта В) Главный инженер проекта Г) Ответственный исполнитель проекта 21. Проектирование объектов капитального строительства осуществляется на основании требований 1) Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" 2) Приказа Минприроды РФ от 25.06.2010 N 218 "Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2010 N 18104) 3) Постановления Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г. N 118 г. Москва «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами» 4) Всех перечисленных документов 22. Состав проекта на разработку месторождений полезных ископаемых должен соответствовать требованиям:

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		1) Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" 2) Приказа Минприроды РФ от 25.06.2010 N 218 "Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2010 N 18104) 3) Постановления Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г. N 118 г. Москва «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами» 4) Всех перечисленных документов 23. Допускается ли в составе проекта не разрабатывать отдельные разделы, предусмотренные нормативными документами по составу проектной документации 1) Нет, состав должен строго соответствовать требованиям нормативных документов 2) Допускается по согласованию с заказчиком, если это не повлияет на полноту отображения проектных решений 3) Допускается на основании решений проектной организации 4) Допускается, если эти разделы были заменены другими разделами 24. Какой метод решения задач при проектировании наиболее часто используется для решения транспортных оптимизационных задач 1) Динамическое программирование

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2) Линейное программирование 3) Физическое моделирование 4) Графический метод 25. Какие условия не являются характерными для решения задач методом вариантов 1) Варианты должны быть действительно технически возможны 2) Для решения задачи должно приниматься минимальное, но достаточное количество вариантов 3) Точность решения задачи во многом определяется точностью исходных данных 4) Для решения задачи принимается максимально возможное количество вариантов 26. Что не позволяют реализовать САПР при проектировании карьеров 1) Отстраивать объемную модель карьеров и отвалов 2) Увеличить точность исходных данных для проектирования 3) Отстраивать объемную модель рудных тел 4) Отстраивать сечения горных конструкций по указанным плоскостям 27. Проектные контуры карьера, которые согласно проекту предполагают достичь к определенному моменту разработки, называются? а) конечными;

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		б) перспективными; в) промежуточными; г) стационарными. 28. При проектировании конечных контуров карьера, какой угол нерабочего борта принимается в проект, если конструктивный угол больше устойчивого 1) Конструктивный 2) Устойчивый 3) Любой 4) Определение угла нерабочего борта не является задачей проектирования карьера 29. При проектировании конечных контуров карьера, какой угол нерабочего борта принимается в проект, если конструктивный угол меньше устойчивого 1) Конструктивный 2) Устойчивый 3) Любой 4) Определение угла нерабочего борта не является задачей проектирования карьера 30. Выберите неправильное выражение 1) Чем меньше риск, тем выше надежность проекта и выше его показатели 2) Чем меньше риск, тем выше надежность проекта, но ниже его показатели

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3) Чем меньше риск, тем меньше надежность проекта и ниже его показатели 4) Чем выше риск, тем выше надежность проекта и выше его показатели Примерный перечень заданий: Определить возможные сочетания систем разработки и способов вскрытия на следующих видах месторождений: - песчано-гравийные материалы; - угольные месторождения; - месторождения глины; - месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях. Уметь разрабатывать разделы технического задания на разработку проектной документации для заданных условий проектирования по вскрытию и системам разработки. Определить виды необходимой проектной документации по заданным условиям проектирования Примерный перечень тем для семинарского занятия: 8. Основные способы вскрытия месторождений поверхностного типа 9. Основные способы вскрытия месторождений глубинного типа 10. Основные способы вскрытия месторождений нагорно-глубинного типа 11. Основные способы вскрытия месторождений при комбинированной разработке 12. Влияние системы разработки на основные показатели работы карьера 13. Влияние схем вскрытия на основные показатели работы карьера 14. Способы оптимизации вскрытия месторождения
ОПК-14.2	Разрабатывает проектные инновационные решения по добыче, переработке твердых	Тест: 1. В состав каких изысканий входят: сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет, проходка горных выработок, геофизическое исследование, полевые исследования грунтов, стационарные наблюдения, лабораторные исследования грунтов и подземных вод, обследование грунтов на площади размещения карьера, отвалов, складов и т.д.?

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	а) инженерно-геодезические изыскания; б) инженерно-экологические изыскания; в) инженерно-гидрометеорологические изыскания; г) инженерно-геологические изыскания; 2. Какую из перечисленных экспертиз не проходит проектная документация? а) государственная экспертиза; б) экспертиза промышленной безопасности; в) экономическая экспертиза; г) государственная экологическая экспертиза; 3. При каком сроке разработки месторождения целесообразно предусматривать развитие горных работ по этапам и выделять промежуточные и перспективные контуры? а) более 12-15 лет; б) 12-15 лет; в) до 10 лет; г) 5-10 лет. 4. Что не входит в основные методы регулирования режима горных работ? а) изменение углов откоса рабочих бортов карьера; б) изменение системы разработки месторождения; в) регулирование направления и интенсивности углубки и скорости подвигания фронта работ; г) изменение конечной глубины карьера. 5. Периоды работы карьера с существенно различающимися объемами вскрышных работ называются а) этапами разработки; б) периодами разработки; в) сроком отработки; г) горно-геометрическим анализом. 6. Кто ввел термин режим горных работ? а) В.В. Ржевский; б) М.М. Протодяконов; в) А.И. Арсентьев;

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		г) Л.А. Пучков. 7. Существует несколько видов отношений к риску при проектировании. Какое из ниже приведенных отношений к риску упрощенно называется «отношение бедняка»? а) Осторожное отношение, при котором опасаются проигрыша и недооценивают выигрыш б) Приуменьшенное отношение, когда приуменьшают значение проигрыша и выигрыша в) Преувеличенное отношение, когда преувеличивают значение выигрыша и проигрыша г) Ровное отношение человека к возможным последствиям ошибок 8. Какая погрешность степени достоверности геологических данных соответствует категории разведанности запасов С1? а) до 75% б) до 50% в) до 30% г) до 15% 9. Для какой категории разведанности запасов погрешность геологических данных не превышает 15-20%? а) А б) В в) С1

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		г) С2 10. Какие изыскания не входят в состав обязательных инженерных изысканий для проектирования карьеров? 1) Инженерно-геодезические изыскания 2) Инженерно-экономические изыскания 3) Инженерно-экологические изыскания 4) Инженерно-геологические изыскания 11. Какой коэффициент вскрыши находится по данной формуле 1) Текущий коэффициент вскрыши 2) Слойной коэффициент вскрыши 3) Граничный коэффициент вскрыши 4) Средний коэффициент вскрыши 12. По какой сетке геолого-разведочные скважины бурятся для простых месторождений при разведке запасов по категории А? 1) 50*50 м 2) 100*100 м

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3) 150*150 м 4) 75*75 м 13. В чем различие между категориями разведанности месторождения? А) в глубине скважины Б) в сетке скважины В) В диаметре скважины Г) Все перечисленные варианты 14. Какой из факторов не оказывает влияние на производственную мощность карьера? А) Принятый режим работы. Б) Принятая величина амортизационных отчислений В) Принятая технология разработки. Г) Провозная способность транспортных коммуникаций 15. Расставьте в правильной последовательности решения задачи при проектировании карьеров

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		1 1.Горно-геометрический анализ карьера; 2.Обоснование производительности исрока службы карьера; 3.Обоснование системы разработки и расчет ее параметров; 4. Выбор схемы и способ вскрытия;	2 1.Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки; 2.Определение объемов ГКР и составление календарногоплана; 3.Расчет капитальных иэксплуатационных затрат; 4.Принятие оптимальныйрешений;	3 1.Подготовкаи каоценка и данных; 2.Определенииглубины и карьера; 3.Расчетруды и вск контурах кар 4.Выборзаложения трпорядка р а месторожд ен	а) 3,2,1,4; б) 1,3,2,4; в) 3,1,4,2; г) 2,3,4,1. 16.Чтоиз нижеперечисленного не характеризует особенность проектов горнодобывающих предприятий А) Каждое месторождение полезных ископаемых является уникальным Б) Месторождения довольно часто залегают в местах не очень удобных для строительства предприятия В) Невозможно использовать типовые проектные решения Г) Необходимость прохождения экспертиз

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		17. От чего зависит точность проектных решений А) от надёжности принятых научных и инженерных методов, используемых при проектировании, достоверности и полноты исходных данных, профессионализма и опыта проектных организаций. Б) от надёжности принятых научных и инженерных методов, используемых при проектировании, достоверности и полноты исходных данных. В) от надёжности принятых научных и инженерных методов, используемых при проектировании, профессионализма и опыта проектных организаций. Г) Рыночной стоимости разрабатываемого сырья и профессионализма и опыта проектных организаций 18. Кто разрабатывает техническое задание на проектирование: А) Заказчик проекта Б) Проектная организация В) Заказчик проекта совместно с проектной организацией Г) Органы исполнительной власти 19. Может ли проект горнодобывающего предприятия разрабатывать несколько проектных организаций А) Да, на усмотрение генерального проектировщика Б) Да, на усмотрение заказчика проекта В) Нет, допускается только один проектировщик Г) Да, но не более двух проектных организаций 20. Кто в проектной организации является основным координатором проекта, осуществляющим связь с заказчиком и координирующим выполнение всех разделов при проектировании карьеров А) Директор проектной организации Б) Главный архитектор проекта В) Главный инженер проекта

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Г) Ответственный исполнитель проекта 21. Проектирование объектов капитального строительства осуществляется на основании требований 1) Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" 2) Приказа Минприроды РФ от 25.06.2010 N 218 "Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2010 N 18104) 3) Постановления Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г. N 118 г. Москва «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами» 4) Всех перечисленных документов 22. Состав проекта на разработку месторождений полезных ископаемых должен соответствовать требованиям: 1) Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" 2) Приказа Минприроды РФ от 25.06.2010 N 218 "Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2010 N 18104) 3) Постановления Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г. N 118 г. Москва «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ,

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами» 4) Всех перечисленных документов 23. Допускается ли в составе проекта не разрабатывать отдельные разделы, предусмотренные нормативными документами по составу проектной документации 1) Нет, состав должен строго соответствовать требованиям нормативных документов 2) Допускается по согласованию с заказчиком, если это не повлияет на полноту отображения проектных решений 3) Допускается на основании решений проектной организации 4) Допускается, если эти разделы были заменены другими разделами 24. Какой метод решения задач при проектировании наиболее часто используется для решения транспортных оптимизационных задач 1) Динамическое программирование 2) Линейное программирование 3) Физическое моделирование 4) Графический метод 25. Какие условия не являются характерными для решения задач методом вариантов 1) Варианты должны быть действительно технически возможны

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2) Для решения задачи должно приниматься минимальное, но достаточное количество вариантов 3) Точность решения задачи во многом определяется точностью исходных данных 4) Для решения задачи принимается максимально возможное количество вариантов 26. Что не позволяют реализовать САПР при проектировании карьеров 1) Отстраивать объемную модель карьеров и отвалов 2) Увеличить точность исходных данных для проектирования 3) Отстраивать объемную модель рудных тел 4) Отстраивать сечения горных конструкций по указанным плоскостям 27. Проектные контуры карьера, которые согласно проекту предполагают достичь к определенному моменту разработки, называются? а) конечными; б) перспективными; в) промежуточными; г) стационарными. 28. При проектировании конечных контуров карьера, какой угол нерабочего борта принимается в проект, если конструктивный угол больше устойчивого 1) Конструктивный 2) Устойчивый

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3) Любой 4) Определение угла нерабочего борта не является задачей проектирования карьера 29. При проектировании конечных контуров карьера, какой угол нерабочего борта принимается в проект, если конструктивный угол меньше устойчивого 1) Конструктивный 2) Устойчивый 3) Любой 4) Определение угла нерабочего борта не является задачей проектирования карьера 30. Выберите неправильное выражение 1) Чем меньше риск, тем выше надежность проекта и выше его показатели 2) Чем меньше риск, тем выше надежность проекта, но ниже его показатели 3) Чем меньше риск, тем меньше надежность проекта и ниже его показатели 4) Чем выше риск, тем выше надежность проекта и выше его показатели Примерный перечень заданий: Определить возможные сочетания систем разработки и способов вскрытия на следующих видах месторождений: - песчано-гравийные материалы; - угольные месторождения; - месторождения глины;

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях. Уметь разрабатывать разделы технического задания на разработку проектной документации для заданных условий проектирования по вскрытию и системам разработки. Определить виды необходимой проектной документации по заданным условиям проектирования Примерный перечень тем для семинарского занятия: 15. Основные способы вскрытия месторождений поверхностного типа 16. Основные способы вскрытия месторождений глубинного типа 17. Основные способы вскрытия месторождений нагорно-глубинного типа 18. Основные способы вскрытия месторождений при комбинированной разработке 19. Влияние системы разработки на основные показатели работы карьера 20. Влияние схем вскрытия на основные показатели работы карьера 21. Способы оптимизации вскрытия месторождения
Инновационная деятельность горных предприятий		
ОПК-14.1	Анализирует и обосновывает проектные инновационные решения по добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	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.
ОПК-14.2	Разрабатывает проектные инновационные решения по добыче, переработке твердых полезных	Домашнее задание № 1. Описать основные направления и возможности автоматизации горно-геометрического анализа.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	
ОПК-15 Способен 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 и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ		
Горные машины и оборудование		
ОПК-15.1	Осуществляет контроль за соответствием проектов требованиям нормативных документов стандартов, правил безопасности и других нормативных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	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

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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
ОПК-15.2	Разрабатывает, согласовывает, утверждает техническую, методическую и горно-графическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность	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

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	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 2. Маневровые устройства 3. Электромагнитные шкивы и барабаны барабаны 4. Железоотделители и их параметры

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 обогащательной фабрики
Технология производства работ		
ОПК-15.1	Осуществляет контроль за соответствием проектов требованиям нормативных документов стандартов, правил безопасности и	1. Общие сведения о способах моделирования рудных месторождений. 2. Принципы моделирования рудных месторождений. 3. Основные программные продукты. Принципы построения моделей. 4. Исходные данные для моделирования. 5. Принцип построения блочной трехмерной модели. 6. Принцип построения компьютерной модели месторождения в программном комплексе «SURPAC». 7. Анализ и интерпретация данных моделирования

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	других нормативных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	
ОПК-15.2	Разрабатывает, согласовывает, утверждает техническую, методическую и горно-графическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	Аудиторная контрольная работа №1 – Моделирование комплексов горнотранспортного оборудования с расчетом производительности машин. 1. Разработать комплекс оборудования паспортные характеристики которых соответствуют горно-технологическим характеристикам пород при выполнении каждого процесса (их буримости, взрываемости, экскавируемости, транспортируемости). В соответствии с данными производственной практики. 2. Проверить комплекс оборудования на соответствие климатическим и горно-геологическим условиям разработки (залеганию, структуре залежи, обводненности, топографическим условиям и т. п.). 3. Обосновать для принятого комплекса систему разработки и вскрытия, размеры и форму карьера, его мощность, сроку строительства и эксплуатации. 4. Обосновать минимальное число действующих машин и механизмов входящих в комплекс, для повышения надежности, производительности и экономичности его работы. 5. Определить соответствие машин и механизмов комплексе по своим параметрам (высота погрузки и разгрузки, отношение геометрических емкостей, динамические нагрузки и т. д.), 6. Определить коэффициент резерва мощности и технической производительности отдельных машин по сравнению со среднечасовыми показателями их работы в соответствии с характером горного производства, который должен быть не менее 1,2—1,3 (при разработке мягких пород) и не более 1,5—1,7 (при разработке скальных и разнородных пород). 7. Следует по возможности отдавать предпочтение одной мощной машине взамен нескольких машин меньшей мощности. Однако применение высокопроизводительной мощной машины с большой энерго- и металлоемкостью при недостаточной ее годовой загрузке ухудшает экономические показатели работы по сравнению с показателями работы двух машин, меньших по массе и мощности, но способных

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		выполнить необходимый объем работ. Наилучший экономический эффект достигается всегда при условии полного использования мощности и производительности машин и механизмов, входящих в комплекс, в первую очередь ведущих машин комплекса оборудования. 8. Ведущими машинами, которым подчинены другие элементы комплекса, являются, как правило, выемочно-погрузочные машины и средства транспорта; при исключительно трудно-разрабатываемых породах ограничивать производительную работу всего комплекса могут буровые станки; в большинстве случаев производительность ограничивается возможностями карьерного транспорта. 9. Любые комплексы оборудования должны полностью удовлетворять требованиям безопасности горных работ, обеспечивать полноту извлечения запасов полезного ископаемого из недр, требуемое качество продукции и возможность комплексного использования всех видов и сортов полезных ископаемых. Тема: «ТРАССИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ КАПИТАЛЬНЫХ ТРАНШЕЙ» Исходные данные Высота уступа: h -при железнодорожном транспорте, м $h_y = 15$; -при автомобильном транспорте, м $h_y = 20$. Ширина дна траншеи, м $b = 20$. Ширина транспортной бермы: - для железнодорожного транспорта, м $b_T \geq 14$. - для автомобильного транспорта, м $b_T \geq 25$. Углы откосов верхних двух уступов отстроить под углом 45 градусов, а остальных - под углом 60 градусов. Остальные исходные данные сведены в табл. 1.1. Условные обозначения в табл. 1.1: N - последние цифры шифра (для заочного обучения) или порядковый номер в списке группы (для дневного обучения); Гор - примыкание на горизонтальных площадках; См - примыкание на смягченном подъеме; Рук - примыкание на руководящем подъеме.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		Недостающие данные берутся из справочной литературы. Такие, как величина смягченного уклона, длина участка примыкания и др. Обычно длина участка примыкания при железнодорожном транспорте складывается из длины поезда, стрелочных переводов и расстояния на точность установки поезда, которое составляет не менее 15 м. Всего участок примыкания составляет 200-500 м. Для автомобильного транспорта участки примыкания принимаются значительно меньшей длины - 20-50 м.						
		Ном ер вариан та	Форма трассы	Вид транс- порта	Руководящий уклон i_p , ‰	Вид примыкания трассы капитальных траншей к рабочим горизонтам	конечные размеры карьера, м	
							глубина	по низу ширина длина
		1	Простая	Ж.-д.	28	Гор	45	200 2200
		2	Простая	Ж.-д.	28	См	45	200 2200
		3	Простая	Ж.-д.	28	Гор	45	200 2200
		4	Простая	Ж.-д.	30	Гор	45	200 2200
		5	Простая	Ж.-д.	30	См	45	200 2200
		6	Простая	Ж.-д.	30	Гор	45	200 2200
		7	Простая	Авт.	70	Гор	60	200 1000
		8	Простая	Авт.	70	См	60	200 1000
		9	Простая	Авт.	70	Гор	60	200 1000
		10	Простая	Авт.	2	Гор	60	200 1000

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		11	Простая	Авт.	7 2	См	0 0	200	1000
		12	Простая	Авт.	7 2	ру к	0 0	200	1000
		13	Простая	Ж.-д.	3 2	го р	4 5	200	2200
		14	Простая	Ж.-д.	3 2	См	4 5	200	2200
		15	Простая	Ж.-д.	3 2	ру к	45 0	20	220 0
		16	Простая	Ж.-д.	3 4	го р	45 0	20 0	220 0
		17	Простая	Ж.-д.	3 4	См	45 0	20 0	220 0
		18	Простая	Ж.-д.	3 4	ру к	45 0	20 0	220 0
		19	Простая	Авт.	7 4	го р	60 0	20 0	100 0
		20	Простая	Авт.	7 4	См	60 0	20 0	100 0
		21	Простая	Авт.	7 4	ру к	60 0	20 0	100 0
		1	Гупиков ая	Ж.-д.	2 8	го р	15 5	20 0	240 0
		2	Гупиков ая	Ж.-д.	2 8	См	15 5	20 0	240 0
		3	Гупиков ая	Ж.-д.	2 8	ру к	15 5	20 0	240 0
		4	Спираль ная	Ж.-д.	3 0	го р	15 5	80 0	100 0
		5	Спираль ная	Ж.-д.	3 0	См	15 5	80 0	100 0
		6	Спираль ная	Ж.-д.	3 0	ру к	15 5	80 0	100 0
		7	Петлевая	Авт.	7 0	го р	18 0	20 0	110 0
		8	Петлевая	Авт.	7 0	См	18 0	20 0	110 0
		9	Петлевая	Авт.	7 0	ру к	18 0	20 0	110 0
		10	Спираль ная	Авт.	7 2	го р	18 0	30 0	800
		11	Спираль ная	Авт.	7 2	См	18 0	30 0	800

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		12	Спиральная	Авт.	7 2	ру к	18 0	50 0	800
		13	Тупиковая	Ж.-д.	5 2	го р	15 5	20 0	240 0
		14	Тупиковая	Ж.-д.	3 2	См	13 5	20 0	240 0
		15	Тупиковая	Ж.-д.	5 2	ру к	15 5	20 0	240 0
		16	Петлевая	Ж.-д.	5 4	го р	18 0	20 0	240 0
		17	Петлевая	Ж.-д.	5 4	См	18 0	20 0	240 0
		18	Петлевая	Ж.-д.	5 4	ру к	18 0	20 0	240 0
		19	Петлевая	Авт.	7 2	го р	18 0	50 0	110 0
		20	Петлевая	Авт.	7 2	См	18 0	50 0	110 0
		21	Петлевая	Авт.	7 2	ру к	18 0	50 0	110 0
		Учебная - ознакомительная практика							
ОПК-15.1	Осуществляет контроль за соответствием проектов требованиям нормативных документов стандартов, правил безопасности и других нормативных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность	Индивидуальное задание. Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.							

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	
ОПК-15.2	Разрабатывает, согласовывает, утверждает техническую, методическую и горно-графическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	Примерное индивидуальное задание на производственную практику: Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит: ☐ ☐ ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; ☐ ☐ изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; ☐ ☐ исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; ☐ ☐ анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ.
Производственная - научно-исследовательская работа		
ОПК-15.1	Осуществляет контроль за соответствием проектов требованиям нормативных	В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: - Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Методы обоснования. - Соппротивление горных пород разрушению. Способы определения. Использование при проектировании. - Классификация средств и способов инициирования ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	документов стандартов, правил безопасности и других нормативных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	4. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Выбор схемы, влияние на основные показатели работы комплекса. 5. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выбор оборудования: критерии, методики.
ОПК-15.2	Разрабатывает, согласовывает, утверждает техническую, методическую и горно-графическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	6. Автомобильный транспорт. Методика выбора и расчета. 7. Экскаваторное отвалообразование. Основные параметры и методика расчета. 8. Комбинированный транспорт. Методика обоснования видов транспорта и параметров перегрузочных пунктов. 9. Выбор видов карьерного транспорта для различных условий разработки месторождений 10. Способы подготовки плотных горных пород к выемке
ОПК-16 Способен применять 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		
Горнопромышленная экология		
ОПК-16.1	Разрабатывает (использует)	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Назовите предохранительные мероприятия охраны земельных ресурсов.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	критерии экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов, и методики их оценки	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. 8. Законодательные основы недропользования в горном деле 9. Основные законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле. 10. Правовая основа взаимодействия горного производства и окружающей среды. 11. Перечислите возможные изменения, наблюдающиеся в компонентах геологической среды (горных породах, подземных и поверхностных водах, рельефе и почве) под воздействием горного производства. 12. Что подразумевается под понятием «оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» (ОВОС)? Какие цели ставятся перед ОВОС? Какова процедура ОВОС? 13. Перечислите принципы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (принципы ОВОС). 14. 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? Тесты на образовательном портале по лекциям 5-11,12-18 Какой из перечисленных законодательных актов является первым в истории нашей страны комплексным природоохранным законодательным актом? а) Декрет СНК РСФСР «Об охране памятников природы, садов и парков» (1921); б) Закон РСФСР «Об охране природы в РСФСР» (1961); в) Закон РСФСР «Об охране и использовании животного мира» (1982); г) Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» (1991). 4. Согласно нормам действующего экологического законодательства, право граждан на

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		получение информации о состоянии окружающей среды гарантировано: а) только в отношении информации о месте проживания гражданина; б) за исключением информации, составляющей коммерческую тайну; в) только в отношении информации об объектах транспорта и промышленности; г) в полном объеме без ограничений. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий выражается через...? а) незначительный экономический ущерб от загрязнений окружающей природной среды б) незначительный экологический ущерб от загрязнений окружающей природной среды в) предотвращенный экономический ущерб от загрязнений окружающей природной среды Что понимается под экономическим ущербом?
ОПК-16.2	Разрабатывает мероприятия по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	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 принципы экологизированного горного производства. 8. Горно-экологический мониторинг окружающей среды, журналы, отчеты. 9. Экономические аспекты горной экологии. 10. Задачи и принципы экологизированного горного производства. 11. Горно-экологический мониторинг окружающей среды. 12. Экономические аспекты горной экологии. 13. Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии. Защита практической работы ☐ Расчет сооружений механической очистки рудничных вод. ☐ Расчет степени очистки сточных вод, сбрасываемых в реку.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Тесты на образовательном портале по лекциям 4-11 Мероприятия предохранительного характера, предусматривают 1. Устранение последствий негативного воздействия горного производства на земли. 2. максимально возможное, экономически оправданное и технически осуществимое сокращение прямого и косвенного воздействия на земли. Важным средством охраны и рационального использования ландшафта и земельных ресурсов является А. Увеличение объема вскрышных работ В. Утилизация вскрышных пород и отходов переработки. С. Снижение затрат на вскрышные работы Защита практической работы ☐ Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу. ☐ Расчет выбросов от карьерного автотранспорта. 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» Закона РФ «О недрах и Федеральный закон «О плате за землю».
ОПК-17 Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов		
Безопасность ведения горных работ		
ОПК-17.1	Разрабатывает методы обеспечения	Примерные задачи для практических работ: Задание. Разработать план мероприятий по локализации и ликвидации аварии в шахте Виды аварий:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																												
	промышленной безопасности в штатном и аварийном режиме работы предприятия при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	- 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.																												
ОПК-17.2	Организовывает безаварийную работу предприятия в штатном и аварийном режиме при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Примерные задачи для практических работ:Тема. Защита от производственного шума Задача №1. Определить уровень интенсивности шума L реактивного двигателя вентиляционной установки на расстоянии R, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1 м от источника равен $L_{ш1}$. <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>$R, \text{ м}$</td><td>100</td><td>120</td><td>110</td><td>130</td><td>90</td><td>80</td></tr><tr><td>$L_{ш1}, \text{ дБ}$</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 1 м от источника равен $L_{ш1}$. (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></table>	Вариант	1	2	3	4	5	6	$R, \text{ м}$	100	120	110	130	90	80	$L_{ш1}, \text{ дБ}$	130	140	150	160	120	145	Вариант	1	2	3	4	5	6
Вариант	1	2	3	4	5	6																								
$R, \text{ м}$	100	120	110	130	90	80																								
$L_{ш1}, \text{ дБ}$	130	140	150	160	120	145																								
Вариант	1	2	3	4	5	6																								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		L1, дБ	30	40	50	60	20	45
		L2, дБ	30	34	49	56	10	42,5
		Задача №3. Определить суммарный уровень интенсивности шума L от двух источников шума (с различными уровнями интенсивности шума Lш1 и Lш2) в равноудаленной от них точке, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен Lш1.						
		Вариант	1	2	3	4	5	6
		L1, дБ	30	40	50	60	20	45
		L2, дБ	30	34	49	56	10	42,5
		Таблица: «Разность уровней интенсивности шума двух источников»						
		L1- L2, дБ	0	1	2,5	4	6	10
		ΔL, дБ	3	2,5	2	1,5	1	0,5
		Примерные задачи для практических работ: 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),						

Код индикатора а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																				
		при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=30000\text{лм}$. Задача №3. Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения места производства буровых работ (минимальная нормагоризонтальной освещенности $E_{\text{min}}=10\text{лк}$), при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=25000\text{лм}$. Задача №4. Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения места производства ручных работ (минимальная норма горизонтальной освещенности $E_{\text{min}}=5\text{лк}$), при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=2500\text{лм}$. Примерные задачи для практических работ: Задача №1. Определить горизонтальную освещенность $E_{\text{гор}}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходныхданных: <table><tr><th>№ варианта</th><th>$F_{\text{л}}$, лм</th><th>α, град</th><th>h, м</th><th>κ</th></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 $E_{\text{гор}}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходныхданных: <table><tr><th>№ варианта</th><th>$F_{\text{л}}$, лм</th><th>α, град</th><th>h, м</th><th>κ</th></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 $E_{\text{гор}}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходныхданных:	№ варианта	$F_{\text{л}}$, лм	α , град	h , м	κ	1	30000	35	2,5	1,3	№ варианта	$F_{\text{л}}$, лм	α , град	h , м	κ	2	80000	45	3	1,3
№ варианта	$F_{\text{л}}$, лм	α , град	h , м	κ																		
1	30000	35	2,5	1,3																		
№ варианта	$F_{\text{л}}$, лм	α , град	h , м	κ																		
2	80000	45	3	1,3																		

Код индикатора а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		№ варианта	Ед, лм	α, град	h, м	κ	
		3	50000	55	2,5	1,3	
		Задача №4. Определить горизонтальную освещенность Eгор на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходныхданных:					
		№ варианта	Ед, лм	α, град	h, м	κ	
		4	110000	65	6	1,3	
Примерные задачи для практических работ: Тема. Безопасное ведение горных работ на месторождениях, склонных и опасных по горнымударам Задача. Определить параметры камуфлетного взрывания при формировании защитной зоны в окружающем горную выработку массиве горныхпород.							
Вариант	1	2	3	4	5	6	7

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		Прочность пород, МПа	100	125	150	175	200	225	250
		Глубина шпуров (скважин), м	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4

ОПК-18 Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

Анализ данных

ОПК-18.1	Осуществляет систематизацию исходных данных об объекте исследования	- Расчетно-графическая работа (РГР) по разделам курса (примерные варианты представлены в Приложении 1). - Вопросы для подготовки к зачету: 1. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии. 2. Выборочный коэффициент корреляции. 3. Корреляционная зависимость, выборочные прямые регрессии. 4. Определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. 5. Сравнение нескольких средних. Понятие о дисперсионном анализе. 6. Общая, факторная и остаточная дисперсии. 7. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа при одинаковом числе испытаний на разных уровнях. 8. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного
----------	---	--

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																													
		анализа при неодинаковом числе испытаний на разных уровнях. – результат (скриншоты или ...) представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro.																													
ОПК-18.2	Использует методические основы выполнения научных исследований и обработки их результатов	– использует ресурсы интернета для просмотра, поиска, отбора, визуализации и анализа данных (открытые базы данных, порталы и сайты, напр. Росстат, TAdviser и др.). Примерный вариант задания: Изучить (узнать) возможности сервисов, цифровых инструментов для визуализации, анализа прикладных задач, решаемых средствами дисперсионного и регрессионного анализа Задача 1. Проведено по 4 испытания на каждом из 3 уровней. Результаты приведены в таблице. Методом дисперсионного анализа при значимости $\alpha = 0,05$ проверить нулевую гипотезу о равенстве групповых средних. Предполагается, что выборки извлечены из нормальных совокупностей с одинаковыми дисперсиями. <table><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="3">Факторы</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>1</td><td>10,4</td><td>8,5</td><td>8,2</td></tr><tr><td>2</td><td>10,1</td><td>8,6</td><td>8,9</td></tr><tr><td>3</td><td>9,7</td><td>8,4</td><td>8,5</td></tr><tr><td>4</td><td>10,2</td><td>9,8</td><td>8,5</td></tr></table> Задача 2. В таблице приведены данные о величине разрывной нагрузки в зависимости от наладки машины (фактор А) и партии сырья (фактор В). На уровне значимости $\alpha = 0,05$ требуется выяснить, значимо или нет влияют факторы на величину разрывной нагрузки. <table><tr><th></th><th>A_1</th><th>A_1</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr></table>		Факторы			1	2	3	1	10,4	8,5	8,2	2	10,1	8,6	8,9	3	9,7	8,4	8,5	4	10,2	9,8	8,5		A_1	A_1	1		
	Факторы																														
	1	2	3																												
1	10,4	8,5	8,2																												
2	10,1	8,6	8,9																												
3	9,7	8,4	8,5																												
4	10,2	9,8	8,5																												
	A_1	A_1																													
1																															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства													
							2								
		B ₁₁	190	260	170	170	190	150	210	150					
			170				150								
		B ₁₂	150	250	220	140	230	190	200	190					
			180				200								
		B ₁₃	190	185	135	195	150	170	160	170					
			195				185								
		Задача 3. Проведено по $q = 5$ испытаний на каждом из $p = 3$ уровней. Результаты приведены в таблице. Методом дисперсионного анализа при уровне значимости $\alpha = 0,01$ проверить нулевую гипотезу о равенстве групповых средних. Предполагается, что выборки извлечены из нормальных совокупностей с одинаковыми дисперсиями.													
		№		Уровни фактора											
				1				2				3			
1		52				36				43					
2		49				42				51					
3		45				48				44					
4		44				37				47					
5		34				37				34					
Результат (скриншоты или ...?) решения задач представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro.															
Производственная - научно-исследовательская работа															
ОПК-18.1	Осуществляет систематизацию исходных данных об объекте исследования	В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 1. Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Методы обоснования. 2. Сопротивление горных пород разрушению. Способы определения. Использование при проектировании. 3. Классификация средств и способов инициирования ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий. 4. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Выбор схемы, влияние на основные показатели работы													

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		комплекса. 5. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выбор оборудования: критерии, методики.
ОПК-18.2	Использует методические основы выполнения научных исследований и обработки их результатов	6. Автомобильный транспорт. Методика выбора и расчета. 7. Экскаваторное отвалообразование. Основные параметры и методика расчета. 8. Комбинированный транспорт. Методика обоснования видов транспорта и параметров перегрузочных пунктов. 9. Выбор видов карьерного транспорта для различных условий разработки месторождений 10. Способы подготовки плотных горных пород к выемке
ОПК-19 Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом		
Инвестиционный анализ и управление рисками		
ОПК-19.1	Использует основные методики выполнения маркетинговых исследований	Практические задания 1. Изучаются три варианта вложения средств в некоторый трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год - 25 млн. руб., за второй - 30 млн. руб., за третий 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а норма доходности прогнозируется на первый год - 10 %, на второй - 15 %, на третий - 20 %. Какие из изучаемых вариантов строительства являются выгодными, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства - 75 млн. руб., 3 вариант строительства - 80 млн. руб. 2. Компания со стоимостью капитала 12 % желает определить оптимальную политику замены компьютеров. Каждый компьютер стоит \$ 5,000 и может быть реализован в конце первого года за \$ 3,000 (без оплаты затрат по тех. обслуживанию) или в конце второго года за \$ 2,000 (\$ 500 оплата тех. обслуживания за год). Рассчитать эквивалент годовых затрат для каждого метода и посоветовать, какой из них нужно внедрять. 3. Рассмотрите 2 взаимоисключающих инвестиционных проекта. Структуры денежных потоков для проектов представлены ниже:

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		Период	Проект 1	Проект 2	
		0	400,00	200	
		1	241,00	131,00	
		2	293,03	174,22	
		Норма дисконта для обоих проектов одинакова и равна 9%. Какой проект предпочтительней? 4. Оценить степень риска предприятия; предложить мероприятия для стабилизации деятельности предприятия.			
		Показатель	2016г.	2017г.	
		1. Оборотные средства	258,9	245,4	
		2. Материалы и продукты питания	14,6	12,6	
		3. МБП	19,6	18,6	
		4. Текущая задолженность	55,7	64,6	
		5. Уставный капитал	146,3	146,3	
		6. Паевой капитал	445,5	415,5	
		7. Дополнительно вложенный капитал	22,9	22,3	
		8. Резервный капитал	-	-	
		9. Объем продаж	45,4	58,6	
		10. Цена за ед. (грн.)	220,1	159,6	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																							
		<table><tr><td>11. Прибыль от реализации ОПФ</td><td>44,3</td><td>440,3</td></tr><tr><td>12. Необоротные активы</td><td>153,3</td><td>44,5</td></tr><tr><td>13. Векселя полученные</td><td>99,3</td><td>87,6</td></tr><tr><td>14. Дебиторская задолженность за товары, работы, услуги</td><td>124,3</td><td>55,6</td></tr><tr><td>15. Дебиторская задолженность по расчетам</td><td>22,4</td><td>33,3</td></tr><tr><td>16. Текущие финансовые инвестиции</td><td>18,3</td><td>12,1</td></tr><tr><td>17. Расходы будущих периодов</td><td>28,6</td><td>14,8</td></tr></table>	11. Прибыль от реализации ОПФ	44,3	440,3	12. Необоротные активы	153,3	44,5	13. Векселя полученные	99,3	87,6	14. Дебиторская задолженность за товары, работы, услуги	124,3	55,6	15. Дебиторская задолженность по расчетам	22,4	33,3	16. Текущие финансовые инвестиции	18,3	12,1	17. Расходы будущих периодов	28,6	14,8		
11. Прибыль от реализации ОПФ	44,3	440,3																							
12. Необоротные активы	153,3	44,5																							
13. Векселя полученные	99,3	87,6																							
14. Дебиторская задолженность за товары, работы, услуги	124,3	55,6																							
15. Дебиторская задолженность по расчетам	22,4	33,3																							
16. Текущие финансовые инвестиции	18,3	12,1																							
17. Расходы будущих периодов	28,6	14,8																							
		R=0...1 – невозможность выполнять обязательства и нормально функционировать. R=1...30 – высокая степень риска выхода на рынок с новым товаром. R=31...55 – умеренно высокая степень риска выхода на рынок с новым товаром. R=56...76 – умеренно низкая степень риска выхода на рынок с новым товаром с минимальными затратами. R=77...100 – низкая степень риска выхода на рынок с новым товаром с минимальными затратами и быстрой окупаемостью.																							
ОПК-19.2	Выполняет экономический анализ затрат для реализации	Примерные практические задания: 1. Построение и анализ профилей риска различных групп стейкхолдеров. В качестве объекта выбирается конкретное предприятие (российское или зарубежное). Исследовательская компонента при																							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																									
	технологических процессов и производства в целом	выполнении проекта проявляется в следующих моментах: а) определение фундаментальных основ и методических позиций для определения групп стейкхолдеров, описание и формализацию их интересов и рисков; б) выявление рисковенесущих факторов и их оценка экспертными и количественными методами; в) формализация зон риска. 2. Построение карт риска для компании относительно стратегических или текущих рисков. В качестве объекта выбирается конкретное предприятие (российское или зарубежное). Исследовательская компонента при выполнении проекта проявляется в следующих моментах: а) определение методических подходов к идентификации и оценке рисков; б) выявление рисковенесущих факторов и определение процедур оценки потерь (экспертными и количественными методами); в) построение карты риска и матрицы риска. 3. Акционерному обществу предлагается два рисковых проекта, данные о которых представлены ниже: <table><tr><th>Состояния</th><th colspan="2">Проект 1</th><th colspan="2">Проект 2</th></tr><tr><td></td><td>вероятность</td><td>денежные потоки</td><td>вероятность</td><td>денежные потоки</td></tr><tr><td>1</td><td>0,2</td><td>40</td><td>0,4</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>0,6</td><td>50</td><td>0,2</td><td>50</td></tr><tr><td>3</td><td>0,2</td><td>60</td><td>0,4</td><td>100</td></tr></table> Какой инвестиционный проект следует выбрать обществу, если оно оценивает рисковенесущие стратегии, согласно следующих предпочтений: а) рациональных ожиданий; б) функции рискового предпочтения. 4. Компания производит пищевой продукт А с себестоимостью 1руб./шт. и продаёт его по цене 2 руб./шт. Полагают, что рынок может предъявить спрос на продукт А в размере: 100 шт. с вероятностью	Состояния	Проект 1		Проект 2			вероятность	денежные потоки	вероятность	денежные потоки	1	0,2	40	0,4	0	2	0,6	50	0,2	50	3	0,2	60	0,4	100
Состояния	Проект 1		Проект 2																								
	вероятность	денежные потоки	вероятность	денежные потоки																							
1	0,2	40	0,4	0																							
2	0,6	50	0,2	50																							
3	0,2	60	0,4	100																							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		0,3; 120 шт. с вероятностью 0,4; 150 шт. с вероятностью 0,3. Если компания производит продукта больше, чем его может потребить рынок, этот продукт утилизируется. затратами на утилизацию можно пренебречь. Задание: выбрать оптимальную производственную программу, позволяющую получить большую прибыль при разумном риске. Примерное содержание проверочного теста: 1. Разница между приведённой стоимостью чистого денежного потока за период эксплуатации инвестиционного проекта и суммой инвестиционных затрат на его реализацию — это: • чистый дисконтированный доход (ЧДД) • индекс доходности • разность между притоком и оттоком денежных средств при осуществлении проекта • внутренняя норма доходности 2. Отношение приведенных настоящих чистых доходов от реализации проекта (NCF) к приведенным на эту дату инвестиционным расходам представляет собой: • Срок окупаемости проекта • Внутренняя норма доходности проекта • Рентабельность проекта • Индекс рентабельности инвестиций 3. Метод приведения стоимости будущих денежных поступлений или расходов к одному моменту (для учета фактора времени) называется: • Компаундинг • Сложным дисконтом • Дисконтированием • Коэффициентом дисконтирования 4. Венчурные инвестиции: • инвестиции, приносящие доход в отдалённом будущем • рисковое вложение капитала в инновации • инвестиции в деривативы 5. Проект можно принять, если внутренняя норма доходности:

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		• равна средневзвешенной цене капитала • ниже средневзвешенной цены капитала • выше средневзвешенной цены капитала 6. К финансовым инвестициям организации относятся: • приобретение ценных бумаг других организаций • вложения в недвижимость • собственные акции, выкупленные организацией у акционеров для последующей перепродажи 7. Собственные источники финансирования организациями инвестиций: • балансовая прибыль • взносы акционеров, участников, пайщиков в уставном фонде • чистая прибыль • номинальная стоимость акций и прочих ценных бумаг, выпущенных организацией 8. Внешние источники финансирования инвестиций: • амортизационный фонд • банковский кредит • выпуск векселей • доленое участие в строительстве (вклад в уставный капитал других предприятий) • валовая прибыль предприятия 9. При каких условиях финансирование оборотных средств не рассматривается как инвестиционная деятельность? • в условиях рыночной экономики • при финансировании действующего производства • при финансировании инвестиционных проектов 10. Аннуитетом называется: • инвестиции, приносящие инвестору равномерный по периодам доход в будущем • один из методов дисконтирования средств

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		• вклад в коммерческом банке 11. Инвестиция представляет собой: • расход ресурсов для достижения цели • денежные средства предприятия • машины, оборудование, кредиты, имущество и иные ценности, направляемые в объекты предпринимательской и другой деятельности в целях получения дохода (прибыли) или положительного социального эффекта 12. Процесс разработки инвестиционного проекта включает? • Поиск инвестиционных концепций проекта • Разработку технико-экономических показателей и их финансовую оценку • Прединвестиционную, инвестиционную и эксплуатационную фазы 13. Срок жизни инвестиционного проекта включает три фазы: прединвестиционную, инвестиционную, эксплуатационную. В инвестиционной фазе происходит? • Маркетинговые исследования • Производство продукции • Строительство • Разработка бизнес-плана инвестиционного проекта 14. Может ли амортизация служить одним из источников финансирования инвестиционной программы? • Да • Нет 15. Реальные инвестиции могут быть направлены на: • новое строительство • приобретение лицензий, патентов • реконструкцию действующего предприятия • приобретение ценных бумаг • повышение квалификации сотрудников

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		16. Срок окупаемости инвестиционного проекта – это: • срок с момента начала финансирования инвестиционного проекта до момента завершения финансирования • срок со дня начала финансирования инвестиционного проекта до дня, когда разность между накопленной суммой чистой прибыли и объёмом затрат приобретает положительное значение • срок с момента покрытия инвестиционных затрат до момента завершения инвестиционного проекта 17. Внутренняя норма рентабельности инвестиционного проекта IRR определяет: • максимально допустимую процентную ставку, при которой ещё можно без потерь для собственника вкладывать средства в инвестиционный проект • минимально возможную процентную ставку, которая обеспечивает полное покрытие затрат по инвестиционному проекту • средний сложившийся уровень процентных ставок для инвестиционных проектов с аналогичной степенью риска 18. Инвестиционный проект следует принять, если внутренняя норма рентабельности IRR: • меньше ставок по банковским депозитам • больше уровня инфляции • превосходит стоимость вложенного капитала 19. Инвестиционный проект следует принять, если IRR (внутренняя норма доходности): • больше WACC • меньше WACC • равно WACC 20. Аннуитетом называют денежные потоки, возникающие в ... • неодинаковой величине через равные промежутки времени • равной величине через определенные промежутки времени • равной величине через разные промежутки времени 21. Если поток реальных денег от осуществления инвестиций состоит из исходных инвестиций, сделанных одновременно или в течение нескольких последовательных периодов, и последующих

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		притоков денежных средств, то такой поток называется: • ординарным • неординарным 22. Показатель рентабельности инвестиций при выборе проекта должен быть • равен 0 • больше 1,0 • меньше 1,0 23. Чему равен индекс доходности, если сумма дисконтированных денежных доходов равна 26931, а инвестиционные издержки равны 25000? • 0,928 • 1,077 • 1,931 • -1,931 24. Существенный недостаток показателя внутренней нормы прибыли, который возникает в случае неоднократного оттока денежных средств, позволяет устранить: • ставка дисконтирования • модифицированная ставка доходности • ставка доходности финансового менеджмента • безопасная ликвидная ставка 25. Метод цепного повтора применяется для сравнения альтернативных проектов: • разных инвестиционных затрат • не аннуитетных денежных потоков • разного срока жизни • с неизвестной ставкой отсечения (альтернативной стоимостью капитала)
Анализ и оценка результатов		
ОПК-19.1	Использует основные методики выполнения маркетинговых	Устный опрос: 1. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. 2. Поиск технического решения задачи на проектирование. 3. Этапы моделирования в процессе создания проекта.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	исследований	4. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? 5. Этапы разработки конструкторской документации. 6. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? 7. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей. 8. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы. 9. Методика выявления и устранения причин возникновения отказов. 10. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.
ОПК-19.2	Выполняет экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	Устный опрос: 1. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. 2. Поиск технического решения задачи на проектирование. 3. Этапы моделирования в процессе создания проекта. 4. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? 5. Этапы разработки конструкторской документации. 6. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? 7. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей. 8. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы. 9. Методика выявления и устранения причин возникновения отказов. 10. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.
Производственная - научно-исследовательская работа		
ОПК-19.1	Использует основные методики выполнения маркетинговых исследований	В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 1. Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Методы обоснования. 2. Сопротивление горных пород разрушению. Способы определения. Использование при проектировании. 3. Классификация средств и способов инициирования ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий. 4. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Выбор схемы, влияние на основные показатели работы комплекса. 5. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выбор оборудования: критерии, методики.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-19.2	Выполняет экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	6. Автомобильный транспорт. Методика выбора и расчета. 7. Экскаваторное отвалообразование. Основные параметры и методика расчета. 8. Комбинированный транспорт. Методика обоснования видов транспорта и параметров перегрузочных пунктов. 9. Выбор видов карьерного транспорта для различных условий разработки месторождений 10. Способы подготовки плотных горных пород к выемке
ОПК-20 Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания		
Управление человеческими ресурсами		
ОПК-20.1	Формирует структуру образовательной программы с учетом особенностей ее элементов	Примерный перечень вопросов к экзамену: Понятие, виды и этапы карьеры, значение самооценки для работника и коллектива Концепция «управление человеческими ресурсами», объект, цель, подходы Понятие «управление персоналом». Подходы и этапы, значение управлением человеческими ресурсами Социальное партнерство как социальное управление человеческими ресурсами Цели и задачи, уровни социального партнерства, значение Система человеческими ресурсами: понятие, основные подсистемы, уровни. Построение организационных структур человеческими ресурсами. Типы организационных структур предприятия. Цели, задачи и функции управления персоналом Принципы построения системы управления человеческими ресурсами. Рыночные принципы управления человеческими ресурсами Методы управления человеческими ресурсами: административные, экономические и социально-психологические, их взаимосвязь и значение.
ОПК-20.2	Применяет полученные научные знания при разработке образовательных	Примерный деловой кейс: на основе описания делового кейса выполнить разработку критериев оценки эффективности использования человеческих ресурсов на предприи, выявить риски, а также разработать мероприятия по их снижению и перспективному повышению эффективности

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
	программ	<table><tr><th>Показатели</th><th>Критерии</th></tr><tr><td>Количественные показатели</td><td>Производительность труда. Объем продаж в штуках, килограммах и т. п. Объем продаж в рублях (выручка). Количество обработанных документов. Количество заключенных договоров. Количество откликов на рекламу.</td></tr><tr><td>Качество работы</td><td>Количество ошибок (при печатании бумаг, заполнении бланков, ведомостей и других документов). Уровень брака, качество продукции (услуг). Количество жалоб или претензий со стороны потребителей. Стоимость некачественно выполненной или непринятой работы (брака).</td></tr><tr><td>Индивидуальные особенности работника</td><td>Личные качества (общительность, эмоциональная устойчивость, личностная зрелость и др.). Особенности рабочего поведения (дисциплина, помощь сотрудникам, работа с клиентами и др.). Деловые качества (инициативность, ответственность, самостоятельность и др.).</td></tr></table>	Показатели	Критерии	Количественные показатели	Производительность труда. Объем продаж в штуках, килограммах и т. п. Объем продаж в рублях (выручка). Количество обработанных документов. Количество заключенных договоров. Количество откликов на рекламу.	Качество работы	Количество ошибок (при печатании бумаг, заполнении бланков, ведомостей и других документов). Уровень брака, качество продукции (услуг). Количество жалоб или претензий со стороны потребителей. Стоимость некачественно выполненной или непринятой работы (брака).	Индивидуальные особенности работника	Личные качества (общительность, эмоциональная устойчивость, личностная зрелость и др.). Особенности рабочего поведения (дисциплина, помощь сотрудникам, работа с клиентами и др.). Деловые качества (инициативность, ответственность, самостоятельность и др.).	Примерный деловой кейс: на основе описания делового кейса выполнить SWOT-анализ системы управления человеческими ресурсами предприятия
Показатели	Критерии										
Количественные показатели	Производительность труда. Объем продаж в штуках, килограммах и т. п. Объем продаж в рублях (выручка). Количество обработанных документов. Количество заключенных договоров. Количество откликов на рекламу.										
Качество работы	Количество ошибок (при печатании бумаг, заполнении бланков, ведомостей и других документов). Уровень брака, качество продукции (услуг). Количество жалоб или претензий со стороны потребителей. Стоимость некачественно выполненной или непринятой работы (брака).										
Индивидуальные особенности работника	Личные качества (общительность, эмоциональная устойчивость, личностная зрелость и др.). Особенности рабочего поведения (дисциплина, помощь сотрудникам, работа с клиентами и др.). Деловые качества (инициативность, ответственность, самостоятельность и др.).										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		Положительные стороны Внешние факторы Сильные стороны (Strength) S - Хорошо изученная предметная область - Массив информационных материалов - Фотогалерея - Квалифицированный обсуживающий персонал сайта Слабые стороны (Strength) W - Переизбыток информации на сайте - Нелогичная структура сайта - Неудобная навигация по сайту - Неэффективный поиск информации по сайту - Ошибки при переходе по ссылкам на разделы внутри сайта Внутренние факторы Доп. возможности (Opportunity) O - Онлайн опросы - Наглядные графические материалы (видеоматериалы, презентации) - Простой и расширенный поиск по сайту - Мобильная версия сайта - Англоязычные версии сайта Угрозы (Threat) T - Низкая востребованность сайта среди пользователей - Низкая информированность пользователей об информации, освещенной на сайте			
Производственная - научно-исследовательская работа					

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-20.1	Формирует структуру образовательной программы с учетом особенностей ее элементов	В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 1. Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Методы обоснования. 2. Сопротивление горных пород разрушению. Способы определения. Использование при проектировании. 3. Классификация средств и способов инициирования ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий. 4. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Выбор схемы, влияние на основные показатели работы комплекса. 5. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выбор оборудования: критерии, методики.
ОПК-20.2	Применяет полученные научные знания при разработке образовательных программ	6. Автомобильный транспорт. Методика выбора и расчета. 7. Экскаваторное отвалообразование. Основные параметры и методика расчета. 8. Комбинированный транспорт. Методика обоснования видов транспорта и параметров перегрузочных пунктов. 9. Выбор видов карьерного транспорта для различных условий разработки месторождений 10. Способы подготовки плотных горных пород к выемке
ОПК-21 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
Информатика		
ОПК-21.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Перечень теоретических вопросов: 1. Данные и информация. Единицы информации 2. Характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации 3. Классификация программного обеспечения 4. Интернет. Службы и возможности 5. Сравнительный анализ современных операционных систем, основные функции. 6. Новейшие направления в области создания технологий программирования 7. Методы и средства защиты информации 8. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну 9. Способы несанкционированного доступа к информации.

		10. Законодательные акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности? 11. Использование электронно-цифровая подпись и электронных сертификатов. 12. Локальные компьютерные сети. Топологии сетей 13. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях 14. Классификация и назначение основных сетевых компьютерных технологий. 15. Клиент-серверные информационные технологии 16. Современные технологии баз данных. Базы данных в Интернет Компьютерные вирусы, типы вирусов, методы борьбы с вирусами
ОПК-21.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Перечень тем и заданий для подготовки: 1. Перечислите состав, назначение и основные элементы персонального компьютера. 2. Приведите классификацию информационных технологий по различным признакам. 3. Какие программные средства принадлежат к системному, прикладному и служебному ПО? 4. Перечислите уровни модели OSI. Какие протоколы принадлежат к прикладному и сетевому уровням? 5. Перечислите программные средства для создания WEB-документа. 6. Перечислите основные топологии сетей. 7. Что относится к параметрам форматирования шрифта, абзаца, страницы? 8. Перечислите этапы работы со сложным многостраничным документом. 9. В чем состоит удобство работы со стилями? 10. Зачем нужны колонтитулы? 11. Как создать автоматическое оглавление документа? 12. Назначение OLE-протокола. Вычислить горное давление D в вертикальных и наклонных выработках по формуле с использованием математических функций Построить график коэффициента выработки горных пород одного из месторождений С помощью информационно-поисковых систем произвести поиск информации по заданной тематике. Произвести форматирование многостраничного документа (обзора, реферата и библиографии) в соответствии со стандартами учебного заведения. Обосновать необходимость использования и создания внутри документа нескольких разделов. Подготовить отчет созданной структурой Примерная тематика рефератов 1. Методы разработки месторождений 2. Основы горного дела 3. Разработка месторождений 4. Разрушение горных пород

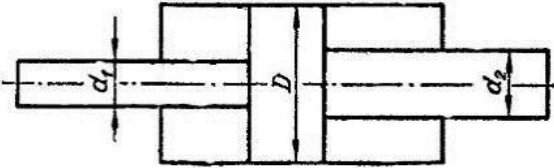
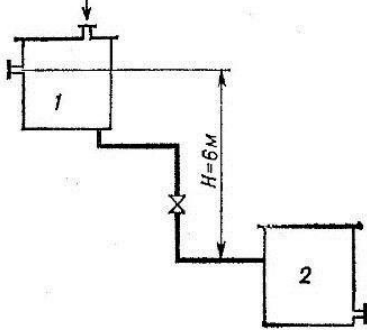
		5. Технология горного производства 6. Проблемы разработки месторождений 7. Классификация систем открытой разработки месторождений 8. Основные элементы карьера Составить таблицу расчета полной итоговой стоимости для разработанных месторождений. Построить столбчатую диаграмму итоговой стоимости разработанных месторождений Уметь реализовывать стандартные циклические алгоритмы Задание. Реализовать итерационный алгоритм нахождения критических точек функции.
ОПК-21.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной	Задания: Задача. Даны два числа. Формула электронной таблицы выдаёт 1, если хотя бы одно является четным и принадлежит участку $[-5; 5]$, иначе наибольшее из чисел. Задача. Построить график функции при заданном коэффициенте a. $\sin(x/a)$, если $x \in [5;5]$ $z(x) \ln(2/a)$, если $x \in (5;8]$ Задание. Заполнить двумерный массив случайными числами. Найти среднее арифметическое положительных четных элементов и максимальное значение среди отрицательных. Задачу решить с применением технологии ООП для обработки диапазонов ячеек электронной таблицы. Задание. Создайте пользовательский интерфейс для ввода и сохранения данных о посетителях библиотеки. Задача. Заработный фонд горно-обогатительного комбината составляет 2500000 тыс. руб (всего 10 сотрудников). Каждый рабочий получает оклад в зависимости от категории: за 1 категорию – 50000 руб., 2 категории – 75000 рублей и 3 категорию – 100000 рублей. Оставшиеся деньги распределяются между всеми Задача. С помощью информационно-поисковых систем произвести поиск информации по заданной тематике. Произвести форматирование многостраничного документа (обзора, реферата и библиографии) в соответствии с стандартами учебного заведения. Обосновать необходимость использования и создания внутри документа Подготовить отчет с заданной структурой.
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 – Способен разрабатывать разделы проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности		
Гидромеханика		

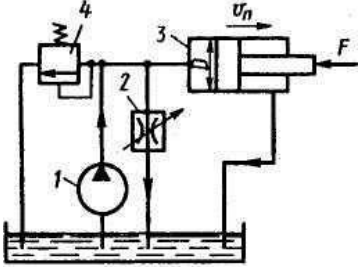
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологии и механизацию	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i> 1. Свойства рабочих жидкостей. Основные понятия и определения жидкости. 2. Плотность и удельный вес жидкости. 3. Сжимаемость жидкости. 4. Коэффициент объемного сжатия. 5. Коэффициент теплового расширения. 6. Модуль упругости жидкости. 7. Вязкость жидкости. 8. Коэффициент кинематической вязкости жидкости.
--------	---	---

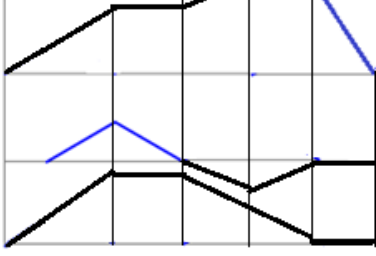
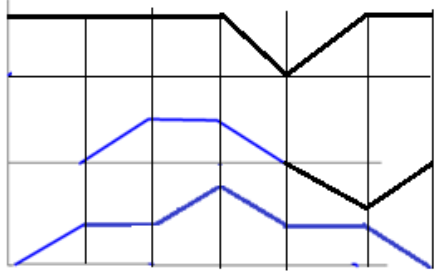
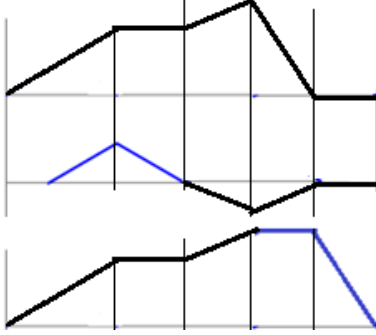
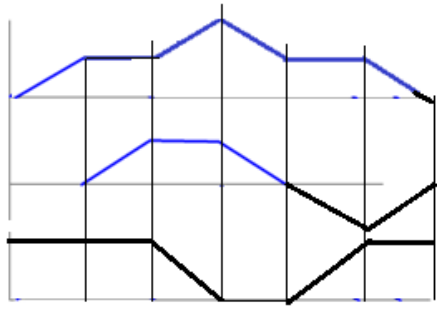
<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	9. Кавитация жидкости, способы предотвращения. 10. Облитерация жидкости. 11. Гидростатика, основные понятия и определения. 12. 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. 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.

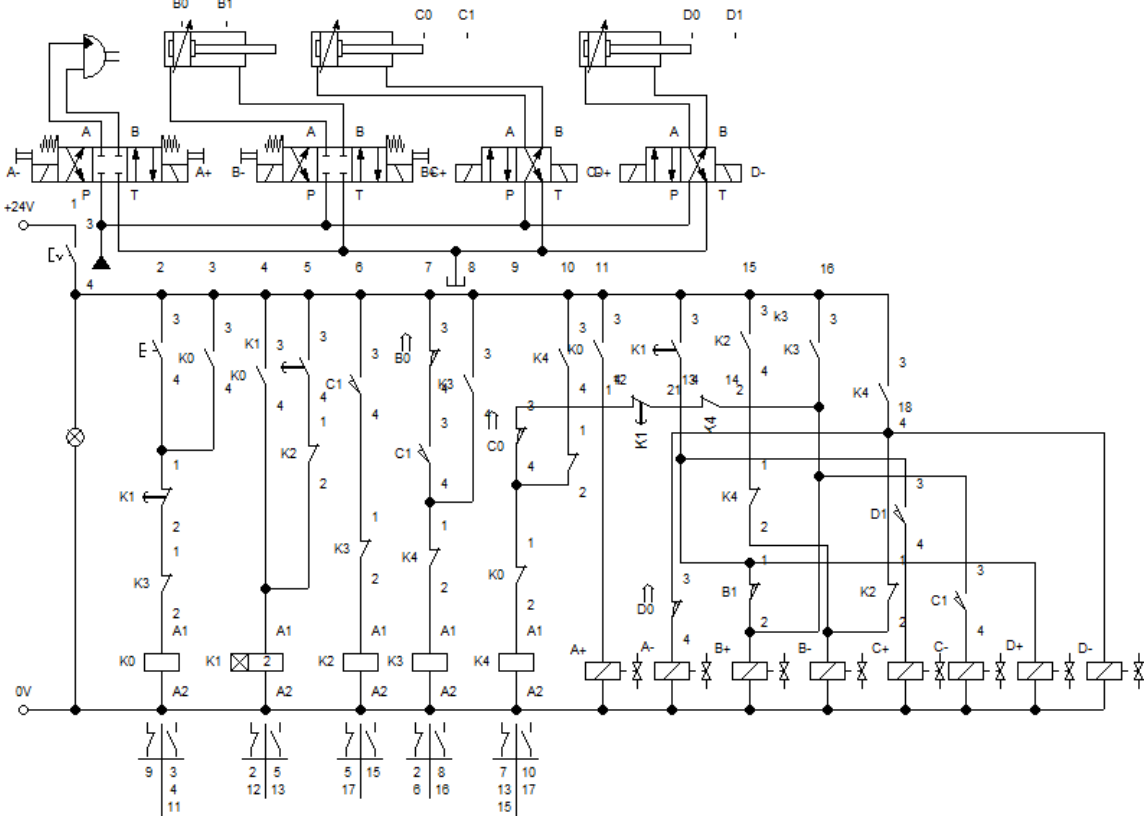
<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		38. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. 39. Уравнение Бернулли для струйки реальной жидкости. 40. Применение основных уравнений движения потоков жидкости для измерения скоростей и расходов жидкости. 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. 50. Формула Торичелли. 51. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. 52. Достоинства и недостатки гидропривода. 53. Условные обозначения в гидроприводах. 54. Структура гидропривода. 55. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости. 56. Схемы с регулированием силы исполнительного органа; 57. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости. 58. Насосы гидроприводов, условные обозначения. Типы 59. Гидродвигатели, условные обозначения. 60. Гидроцилиндры, условные обозначения. 61. Расчет основных параметров гидроцилиндра. 62. Гидрораспределители, условные обозначения. 63. Запорные клапаны, условные обозначения. 64. Клапаны давления, условные обозначения. 65. Предохранительные клапаны, условные обозначения. 66. Поточные клапаны, условные обозначения.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 вращательного действия: (механическая, скоростная). 79. Исполнительные механизмы с объемным регулированием скорости. 80. Исполнительные механизмы с дроссельным регулированием. 81. Пропорциональные клапаны, Принципы работы. 82. Компенсация нагрузки с помощью клапанов постоянной разности давлений. 83. Электроника управления для пропорциональных клапанов. 84. Критерии для определения параметров управления с помощью пропорциональных клапанов. 85. Сервоклапаны. Принципы работы. 86. Аппаратная техника. 87. Контур регулирования. 88. Влияние динамических свойств сервоклапана на контур регулирования. 89. Фильтрация на гидравлических установках с сервоклапанами и пропорциональными клапанами. 90. Примеры выполненных установок с использованием пропорциональных клапанов. 91. Примеры выполненных установок с использованием сервоклапанов. 92. Эксплуатация пропорциональной техники и следящего гидропривода.
ПК-1.2	Проектирует природоохранную	Примерные практические задания для зачета: 1. В двустороннем гидроцилиндре диаметр поршня $D = 160$ мм, диаметры штоков $d1=80$мм и $d2 = 100$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	деятельность при открытых горных работах	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.  2. Жидкость, имеющая плотность 1200 кг/м³ 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. 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Подобрать необходимый диаметр цилиндрического насадка ($\mu=0,82$) с таким расчетом, чтобы через него вытекало 77000 кг/ч нефти плотностью 865 кг/м³. Напор H постоянный и равен 12 м.
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	Примерные задания на решение задач из профессиональной области  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_p при таком открытии дросселя, когда его можно рассматривать как отверстие площадью $S_0 = 0,05$ см² с коэффициентом расхода $\mu = 0,62$. Подача насоса $Q = 0,5$ л/с. Плотность жидкости $\rho = 900$ кг/м³. Потерями в трубопроводах пренебречь. Построить гидравлическую схему, задать настройку клапан 4, смоделировать работу ГС. 5. 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 времени. Четные варианты до 10: цилиндр А двустороннего действия вертикального расположения. Предусмотреть одинаковую и быструю скорость перемещения как при выдвигании, 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,

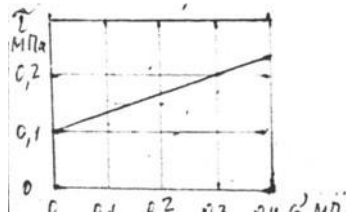
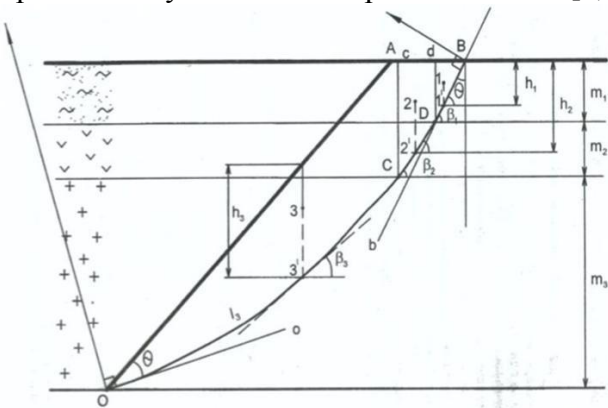
Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		максимального КПД гидросистемы. 13  14  15  16  5. 7.6. Исходя из контактно-релейной схемы управления многодвигательным гидроприводом постройте диаграмму «перемещение-шаг» для 4 гидродвигателей

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
Информационные технологии на карьерах		
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Компьютерная сеть. 2. Программное обеспечение компьютера. 3. Протоколы физического уровня. 4. Гипертекст. 5. Редакторы.

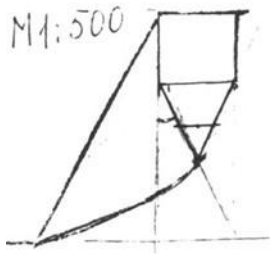
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	6. Форматирование текста. 7. САПР.
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	Домашнее задание № 1. Составить пошаговую инструкцию создания сетей малой группы и рассмотреть варианты обеспечения безопасности информационных систем. Домашнее задание № 2. Раскрыть один из представленных вопросов (Приложения компьютерной графики) Что такое САПР и какова сфера их применения? Что такое векторная и растровая графика. Какие форматы графических файлов Вы знаете? Какие профессиональные пакеты используются для создания графической документации в горном деле? Как в AutoCAD создаются графические изображения? Какие геометрические примитивы используются для построения графических объектов в AutoCAD? Как редактируются изображения в AutoCAD? Назовите известные геоинформационные системы. Для каких целей они используются?
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	Контрольная работа № 1. Назвать и охарактеризовать редакторы используются для создания электронных документов. Контрольная работа № 2. Обозначить преимущества хранения электронных документов. Современные способы хранения данных. Контрольная работа № 3. Перечислить и сравнить основные форматы графических файлов. Контрольная работа № 4. Построить поперечный профиль карьерной автодороги. В любом доступном программном продукте. Контрольная работа № 7. Построить план карьера на конец отработки для соответствующих исходных данных.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Технология и комплексная механизация открытых горных работ		
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	1. Виды открытых разработок. 2. Принципы комплексной механизации.. 3. Основы комплектации оборудования для подготовки пород к выемке. 4. Основы комплектации выемочного и транспортного оборудования. 5. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования. 6. Область применения комплексов оборудования.
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	Тема: СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПЕРЕВАЛКОЙ ПОРОД ВСКРЫШИ. СХЕМЫ ЭКСКАВАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОДНОКОВШОВЫХ ВСКРЫШНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ. Задача 1. Определить предельную мощность вскрыши при работе экскаватора ЭВГ-35.65М в следующих условиях: ☐ транспортирование угля производится: по кровле пласта (вариант 1-10); по подошве пласта (вариант 11-20); ☐ горизонтальный угольный пласт мощностью $h = 6 + 0,3N$ (N – номер варианта); ☐ радиус разгрузки экскаватора $R = 62$ м; расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного пласта $B = 15$ м (для вариантов 1-10); $B = 10$ м (для вариантов (11-20); ☐ ширина заходки $S = 30$ м; ☐ угол откоса угольного уступа $\alpha = 50 + N$ град.; ☐ угол откоса отвала $\alpha = 30 + 0,5N$ град.;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		☐ коэффициент разрыхления породы $\rho_K = 1,15 + 0,01N$. Задача 2. Определить параметры системы разработки, начертить план и вертикальный разрез схемы выемки и перевалки породы вскрышным экскаватором ЭКГ-15 для следующих условий: ☐ транспортирование угля производится по подошве пласта; ☐ горизонтальный угольный пласт мощностью $h = 4 + 0,3N$ (N – номер варианта); ☐ мощность вскрышных пород $H = 30 - 0,5N$ м; ☐ радиус разгрузки экскаватора $\rho_R = 37,5$ м; ☐ половина ширины хода экскаватора $s_2 = 6,75$ м; ☐ расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного пласта $B = 10$ м (для вариантов); ☐ ширина заходки $S = 35$ м; ☐ угол откоса угольного уступа $\alpha = 50 + N$ град.; ☐ угол откоса отвала $\beta = 30 + 0,5N$ град.; ☐ коэффициент разрыхления породы $\rho_K = 1,15 + 0,01N$.
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	1. Вскрытие рабочих горизонтов карьеров при разработки пологих и крутопадающих залежей. 2. Системы разработки и способы вскрытия горизонтальных и пологих залежей.
Управление состоянием массива		
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных	Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Горно-технические условия отработки месторождения 2. Обследование состояния уступов и бортов карьера 3. Математическое моделирование напряженно-деформированного состояния массива 4. Обоснование устойчивых параметров откосов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	5. Мероприятия по мониторингу устойчивости бортов карьера и отвалов Выполнение теста На чертеже дан паспорт прочности породы. Определить с помощью круга Мора величину наименьшего главного напряжения в точке массива, где наибольшее главное напряжение 0,4 МПа. 
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	Усреднение свойств пород в массиве Инженерные методы расчетов устойчивости откосов ориентированы на однородный массив пород. Поэтому для массива борта с различными литологическими Для усреднения используют ориентировочно построенные откос борта и линию скольжения. Для этого принимают угол откоса борта $\alpha_0 = 35-45^\circ$ [2, с. 61] и строят линию результирующего откоса ОА (рис. 2).  От точки А откладывают горизонтальное расстояние от верхней бровки, примерно равное 0,25H (точка

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		В), и проводят плавную дугу ВО таким образом, чтобы касательные к ней в точках О и В составляли угол, равный величине. $\alpha' = 45^\circ - \varphi$ (5) 2 где φ - угол внутреннего трения тех пород, которые составляют большую часть массива, град. Для этого строят лучи Оо и Вв и восстанавливают к ним в точках О и В перпендикуляры. Точка пересечения перпендикуляров является центром дуги ОВ. Усредненное удельное сцепление $\frac{\sum_{i=1}^n C_i * P_i}{\sum_{i=1}^n P_i} \quad (6)$ где - удельное сцепление в массиве тех пород, которые соответствуют 1-м отрезкам построенной линии скольжения, МПа; - длина i-го участка линии скольжения, который соответствует 1-му типу пород, м; n - число разностей пород, пересекаемых линией скольжения. Удельный вес пород при горизонтальном и пологом залегании слоев усредняется в соответствии с их мощностью

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		$\bar{\gamma}_i = \sum_{j=1}^m \frac{f_{ij}}{f_i} \cdot \gamma_j \quad (9)$ где f_{ij} - площадь i-го блока в поперечном сечении, м²; γ_j - площадь, занимаемая j-й породой в i-м блоке, м²; γ_j - удельный вес j-й породы, Н/м³; m - число слоев пород, входящих в вертикальный i-й блок. Например, для второго блока $\bar{\gamma} = \frac{f_{сдн}}{f_{сдн}} \cdot \gamma_2 + \frac{f_{сдн}}{f_{сдн}} \cdot \gamma_1 \quad (10)$ где γ_1 - глинистые породы, Н/м³; γ_2 - песчано-глинистые породы, Н/м³. Величина усредненного угла внутреннего трения $\bar{\varphi} = \arctg \frac{\sum_{i=1}^n \frac{\sigma_i}{\gamma_i \cdot h_i} \cdot \sigma_i}{\sum_{i=1}^n \frac{\sigma_i}{\gamma_i \cdot h_i}} \quad (10)$	
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Конструкция борта карьера 2. Расчет параметров устойчивых бортов с учетом их криволинейности в плане Построить паспорт прочности пород откоса, используя схему линии скольжения. $\gamma = 3 \cdot 10^4$ Н/м³. 	
Рациональное использование природных ресурсов			
ПК-1.1	Обосновывает	Перечень теоретических вопросов к экзамену:	

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	1. Основные проблемы обеспечения промышленности минеральным сырьем. 2. Мероприятия по защите сульхозугодий от запыления почв. 3. Примеси сточных вод карьера. 4. Классификация потерь полезного ископаемого. 5. Источники загрязнения сельхозугодий. 6. Виды формирования техногенных месторождений. 7. Определение коэффициентов потерь и засорения. 8. Мероприятия по сохранению гидробаланса района ОГР. 9. Пути снижения землеемкости ОГР. 10. Коэффициент извлечения полезного ископаемого. 11. Источники выбросов на ОГР. 12. Этапы рекультивации. 13. Основные методы нормирования потерь и засорения. 14. Ответственность за загрязнение атмосферы. 15. Изменения гидробаланса района ОГР за счет осушения карьера.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		16. Интегральный коэффициент извлечения полезного компонента. 17. Извлекаемая ценность полезного ископаемого. 18. Ответственность за выполнение рекультивации. 19. Качественно-геометрический показатель карьерного поля. 20. Принципиальная схема очистки сточных вод. 21. Виды работ горнотехнического этапа рекультивации. 22. Показатели комплексности использования недр. 23. Факторы, определяющие санитарно-защитную зону ОГР. 24. Виды работ биологического этапа рекультивации. 25. Способы разработки техногенных месторождений. 26. Землеемкость ОГР и землепользование. 27. Противозерозионная рекультивация. 28. Выщелачивания полезных компонентов. 29. Пути снижения землеемкости ОГР. 30. Земельный отвод. 31. Способы предупреждения и снижения вредных выбросов.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>	
		32. Качественные свойства сточных вод. 33. Способы очистки воздуха. 34. Геологический и горный отвод.. 35. Санитарно-защитная зона карьера. 36. Основные причины нарушения гидробаланса местности в районе ОГР. 37. Принципиальная схема очистки сточных вод карьера. 38. Мероприятия по защите сельскохозяйственных угодий в районе ОГР. 39. Источники вредных выбросов на ОГР. 40. Способы физико-химической очистки сточных и дренажных вод. 41. Показатели землеемкости и землепользования на ОГР. 42. Виды работ предусмотренные на биологическом этапе рекультивации карьеров и отвалов. 43. Основные примеси, загрязняющие сточные воды карьеров.. 44. Понятие о ПДК и ПДВ. 45. Основные причины нарушения гидробаланса местности в районе ОГР.	
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при	Тест № 1 Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем.	

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
	открытых горных работах	1 Содержание металла в сырой руде (□ д) определяется: а) □ д □ бал ; 1 П б) □ □ □ (1 Р) ; д бал 2 Бортовое содержание полезного компонента в рудной залежи – это: а) минимальное содержание, при котором добыча и переработка полезного ископаемого рентабельны; б) минимально допустимое среднее содержание за текущий период разработки месторождения; в) минимально допустимое содержание в краевых пробах, при котором достигается максимальный эффект эксплуатации месторождения; г) предельное минимальное содержание, при котором рентабельность добычи, обогащения и металлургического передела руды равна нулю. Коэффициент усреднения качества полезного ископаемого (К_у) на складе-смесителе определяется: а) К_у □ разгр □ загр ; б) К_у □ разгр □ загр □ разгр ; в) К_у □ загр □ разгр ; г) К_у □ загр □ разгр □ разгр . 4. Оптимальное соотношение эксплуатационных коэффициентов потерь и засорения определяется: а) минимальным ущербом от потерь и б) минимальной величиной «экономических	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		засорения; <i>последствий» потерь и засорения.</i> б) максимальной величиной коэффициента эксплуатационных запасов; 5. Показатель сложности залежи зависит от: а) угла наклона контакта полезного ископаемого; в) изменчивости качества полезного ископаемого. б) глубины залегания полезного ископаемого; 6 Вертикальное взрыворазделение основано на использовании: а) группового коротко замедленного взрыва; б) внутрискважинного замедления; в) поскважинного замедления. 7 Межзабойное усреднение обеспечивается:

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		а) регулированием направления развития горных работ; 8 Основное направление использования в магнетитов: а) флюсы для металлургического передела; б) для изготовления известняков; 9 Показателем изменчивости качества полезн а) коэффициент усреднения; б) среднеквадратичное отклонение содержаний полезного компонента ряда единичных проб; 10 Коэффициент эксплуатационных запасов а) $K \square (1 П) \square (1 Р);$ б) $K \square \frac{Q_{бал}}{Q_{доб}};$ 11 Условное содержание полезных компонентов в комплексной руде ($\square y$ определяется:	б) оперативным регулированием нагрузки на добычные забои; в) конусованием в забоях. и скрышных пород месторождений сидеритов в) в качестве заполнителей бетонов. ого ископаемого является: в) размах значений содержания полезного компонента единичных проб; г) среднее абсолютное отклонение содержаний полезного компонента ряда единичных проб. (К) определяется: $\frac{1 П}{1 Р};$ $\frac{Q_{доб}}{Q_{бал}}.$

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		а) $\alpha_y = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot n_i$; б) $\alpha_y = \alpha_{\text{осн}} + \sum_{i=1}^n \alpha_i$; 12 Показатель сложности залежи – это: а) площадь контактов полезного ископаемого с пустыми породами, приходящаяся на единицу балансовых запасов залежи; 13 Интегральный коэффициент извлечения а) $\varepsilon = \frac{1 - \Pi}{1 - P}$; б) $\varepsilon = (1 - \Pi) \cdot (1 - P)$; 14 Минимальное промышленное содержание ископаемого – это: а) нижний предел содержания, при котором рентабельность добычи и переработки ископаемого равна нулю; б) нижний предел содержания, при котором добыча и переработка полезного ископаемого рентабельна; 15 Коэффициент потерь полезного и а) $\Pi = \frac{Q_{\text{доб}}}{Q_{\text{бал}}}$; б) $\Pi = \frac{Q_{\text{бал}}}{Q_{\text{доб}}}$;	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	Аудиторная контрольная работа (АКР) Вариант №1 1. Отработка добычного блока возможна в двух вариантах: а) при селективной выемке коэффициент потерь 12 %, засорения – 3 %; б) при валовой выемке соответственно 5 % и 10 %. Цена полезного компонента в руде 17500 р/т. Содержание полезного компонента в балансовых запасах 1,2 %. Себестоимость селективной выемки одной тонны руды 120 р, валовой – 80 р. Определить экономически выгодный вариант выемки. 2 При отработке добычного блока добыто 400 тыс. т сырой руды. Коэффициент извлечения руды из недр 0,9. Коэффициент засорения 20 %. Определить балансовые запасы блока. 3 Условное содержание полезных компонентов в балансовых запасах комплексной руды 21 %. Цена основного полезного компонента в сырой руде 1200 р/т, себестоимость добычи одной тонны руды 100 р. Коэффициент извлечения полезного ископаемого 0,9. Является ли экономически целесообразной добыча этих запасов ? Следует ли вовлекать в разработку новый участок залежи, если при этом условное содержание снизится до 18 %? 4 Определить содержание полезного компонента в добытой руде, если: его содержание в балансовых запасах 0,8 %, добыто 30 тыс. т руды, в которой примесь пустых пород составила 3 тыс.т. Вариант №2 1 Какая из двух медных руд богаче по содержанию полезных компонентов: а) $\square \text{Cu} = 0,8 \%$, $\square \text{Zn} = 1,6 \%$, $\square \text{Pb} = 2,0 \%$; б) $\square \text{Cu} = 1,2 \%$, $\square \text{Zn} = 1,4 \%$, $\square \text{Pb} = 1,5 \%$ Себестоимость добычи 1 т руды 70 р. Цены полезных компонентов в руде: меди 16000 р, цинка 5500 р., свинца 5000 р. Коэффициенты извлечения металлов 0,9. 2 Балансовые запасы рабочего блока 600 тыс. т. Нормативный коэффициент потерь 3 %, коэффициент засорения 10 %. Определить ожидаемый объем добытой руды и объем примешанных

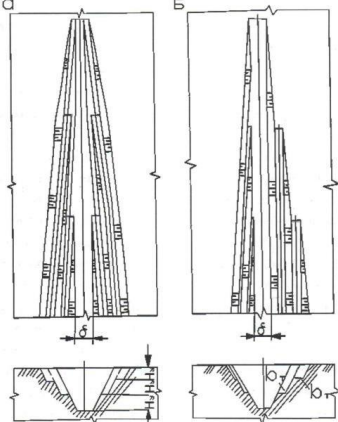
Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		пустых пород в ней. 3 Определить качественный коэффициент горной массы карьерного поля, если балансовые запасы руды 300 млн. м3. Плотность руды 4 т/м3. Среднее содержание меди 0,8 % в балансовых запасах. Объем вскрышных пород в карьерном поле 900 тыс. м3. 4 Себестоимость добычи руды 500 р/т. Коэффициент извлечения полезного ископаемого из недр 0,9. Цена железа в руде 1200 р/т, меди 26000 р/т, кобальта 50000 р/т. Какой из двух сортов руды имеет большую ценность: а) $\square \text{Fe} = 38 \%$, $\square \text{Cu} = 0,5 \%$; б) $\square \text{Fe} = 35 \%$, $\square \text{Co} = 0,2 \%$. Вариант №3 1 Содержание железа в сырой руде 40 %, никеля 15%. Себестоимость 1 т руды 120 р. Цена железа в руде 10000 р, цена никеля 20000 р. Какой полезный компонент является основным? 2 Определить условное содержание полезных компонентов в сырой руде, если содержание железа в ней 38 %, никеля 4 %. Цена железа в руде 1000 р, никеля 15000 р. Себестоимость руды 150 р/т (руда железная). 3 Определить граничный коэффициент вскрыши, если ценность руды эксплуатационного слоя 900 р/т, себестоимость добычных работ 80 р/и, вскрышных 70 р/т, себестоимость обогащения 1 т руды 150 р. 4 Коэффициент извлечения полезного ископаемого 0,9, коэффициент засорения 0,2. Балансовые запасы добычного блока 300 тыс. т. Определить количество добытой руды. <u>Вариант №4</u> 1 Какой из двух сортов рудной массы (А или В) является более качественным: <table data-bbox="672 1244 1680 1436"> <tr> <td>Показатели</td><td>А</td><td>В</td></tr> <tr> <td>Содержание меди</td><td>0,6 %</td><td>0,4 %</td></tr> <tr> <td>Содержание цинка</td><td>10,0 %</td><td>11,0 %</td></tr> </table>	Показатели	А	В	Содержание меди	0,6 %	0,4 %	Содержание цинка	10,0 %	11,0 %
Показатели	А	В									
Содержание меди	0,6 %	0,4 %									
Содержание цинка	10,0 %	11,0 %									

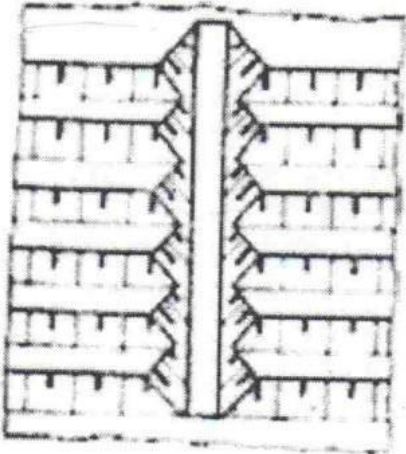
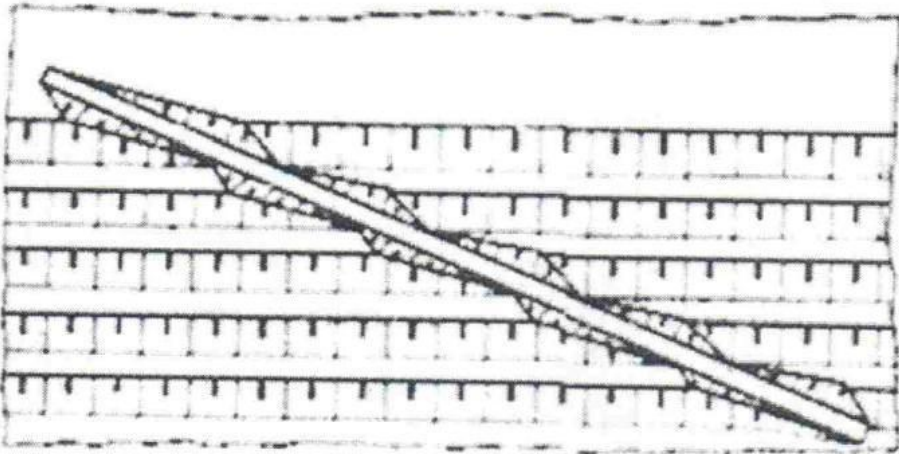
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		Содержание мышьяка 0,3 % 0,0 % Коэффициенты значимости компонентов: меди (+0,8 р/ %), цинка (+0,3 р/ %), мышьяка (−0,6 р/ %). 2 Балансовые запасы рабочего горизонта 4 млн. т руды. При его отработке добыто 4,2 млн. т сырой руды. Коэффициент извлечение полезного ископаемого 0,9. Определить коэффициент засорения руды и объем засоряющих пород. Определить качественно-геометрический показатель всего карьерного поля, если его балансовые запасы полезного ископаемого 20 млн. т, вскрышных пород 60 млн. т, среднее содержание полезного компонента 34 %. 4 Какой их приведенных вариантов выемки является экономически целесообразным: <table><tr><td>Способ выемки</td><td>Себестоимость 1 т</td><td>Коэффициент потерь,</td><td>Коэффициент руды, р</td></tr><tr><td>% засорения, %</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Валовый 60 12 4</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Селективный 70 8 3</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Содержание полезного компонента в балансовых запасах 20 %, цена 1 т полезного компонента 20000 р. Вариант №5 1 Определить среднюю извлекаемую ценность и качественно-геометрический показатель карьерного поля. Балансовые запасы руды 200 млн. м3, объем пустых пород 800 млн. м3. Плотность руд и пород 3 т/м3. Себестоимость 1 т руды 70 р. Коэффициент извлечения полезного ископаемого 0,9. Цена 1 т меди в сырой руде 8000 р. Среднее содержание меди 1 %. 2 Балансовые запасы руды в рабочем блоке 380 тыс. т. Добыто из блока 340 тыс. т сырой руды. Объем засоряющих пустых пород в сырой руде 20 тыс. т. Определить коэффициенты: потерь, засорения, эксплуатационных запасов.	Способ выемки	Себестоимость 1 т	Коэффициент потерь,	Коэффициент руды, р	% засорения, %				Валовый 60 12 4				Селективный 70 8 3			
Способ выемки	Себестоимость 1 т	Коэффициент потерь,	Коэффициент руды, р															
% засорения, %																		
Валовый 60 12 4																		
Селективный 70 8 3																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3 Годовая добыча балансовых запасов руды 5 млн. т. Затраты на их добычу 300 млн. р. Содержание железа в балансовых запасах 35 %. Какой экономический эффект даст дополнительное вовлечение в разработку 50 тыс. т бедных руд с содержанием 18 %, если годовые затраты на их разработку составят 2 млн. р. 4 Определить рациональный вариант селективной выемки с максимальным извлечением полезного компонента: 1) потери 35 тыс. т, засорение 25 тыс. т; 2) потери 20 тыс. т, засорение 240 тыс. т. Балансовые запасы выемочного блока 400 тыс. т. <u>Вариант 6</u> 1 Выделить основной полезный компонент в комплексной руде, содержащей 35 % железа, 0,5 % меди и 2 % марганца. Цена 1 т железа в руде 1200 р, меди 6000 р, марганца 2000 р. Себестоимость 1 т руды 100 р. Коэффициенты извлечения железа 0,9, меди 0,8, марганца 0,8. 2 Объем запасов добычного блока 600 тыс. т руды. Коэффициент потерь полезного ископаемого 10 %, засорения 20 %. Определить количество добытой сырой руды и объем засоряющих пород. 3 Следует ли вовлекать в разработку участок залежи массой 0,5 млн. т со средним содержанием железа 18 %, если добыча балансовых запасов со средним содержанием железа 36 % составляет 1 млн. т при затратах 200 млн. р ? Затраты на разработку дополнительного участка бедных руд составят 30 млн.р. Определить экономический эффект от вовлечения этого участка. 4 Определить качественный коэффициент горной массы контурного слоя с общим объемом горной массы 16 млн. м³ и полезного ископаемого 7 млн. м³. Среднее содержание полезного компонента в руде 10 %, плотность руды 3 т/м³. <u>Вариант №7</u> 1 Содержание вольфрама в добытой руде 0,1 %. Себестоимость добычи руды 150- р/т. Определить

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		себестоимость добычи 1 т вольфрама. Содержание железа в добытой руде 32 %, никеля 15%. Себестоимость 1 т железа 625 р/т (никеля 1333 р/т). Цена железа в руде 20000 р, никеля 25000 р. Определить извлекаемую ценность руды и основной полезный компонент. 3 Контурный коэффициент горной массы прирезаемого горизонта 0,003 м³/р. Граничный коэффициент горной массы 0,0025 м³/р. Следует ли вовлекать в разработку этот горизонт и почему ? 4 Коэффициент снижения качества сырой руды 0,95. Коэффициент потерь 0,05. Балансовые запасы добычного блока 600 тыс.т. Определить количество добытой сырой руды. <u>Вариант №8</u> 1 Балансовые запасы добычного блока 650 тыс. т. При добыче засорение составило 30 тыс. т, потери 20 тыс. т. Определить коэффициент эксплуатационных запасов. 2 Определить содержание полезного компонента в добытой сырой руде, если содержание в балансовых запасах 40 %, коэффициент засорения 10 %. 3 Пояснить сущность косвенного способа определения потерь и его отличие от прямого способа. 4 Определить условное содержание полезных компонентов в медной руде с попутным цинком. Себестоимость руды 400 р/т. Содержание меди в руде 1 %, цинка 4 %. Цена меди в руде 100 тыс. р, цинка 20 тыс. р. <u>Вариант №9</u> 1 Определить количество полезного компонента (в тоннах) в добытой сырой руде, если балансовые запасы блока 500 тыс. т с содержанием 2 %. Потери составили 5 %, засорение 10 %.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Себестоимость руды 500 р/т. Содержание железа в руде 30 %. Цена железа в руде 2000 р/т. Следует ли вовлекать в разработку запасы этой руды ? 3 Сущность межзабойного усреднения регулированием нагрузки на добычные забои. Пояснить на примере, в котором добыча ведется в двух блоках. 4 Как определить показатель комплексного качества нерудного сырья ? <u>Вариант № 10</u> 1 Определить коэффициент засорения при добыче: засоренной руды добыто 650 тыс. т, балансовые запасы блока 600 тыс. т, потери составили 20 тыс.т. 2 Балансовые запасы добычного блока 700 тыс. т Объем добычи составил 740 тыс. т. Содержание нескольких полезных компонентов выражается условным содержанием: в балансовых запасах 44,0 %, в сырой руде 34,0 %. Определить коэффициент потерь полезных компонентов комплексной руды. 3 Сущность календарного планирования добычных работ в режиме усреднения. Пояснить на примере, в котором добыча ведется при одновременной отработке трех блоков. Определить коэффициент комплексности использования месторождения и коэффициент безотходности добычи, если производительность карьера по горной массе 20 млн. т/год, из них 16 млн. т имеют промышленную ценность. Из горной массы 5 млн.т руды отправлено потребителям, произведено 2 млн. т щебня, 0,5 млн. т известняка и 1 млн. т доломита использовано в доменном производстве.
Строительство и реконструкция карьеров		
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Бестранспортные схемы проведения траншей с кратной перевалкой породы. 2. Факторы, влияющие на обводненность. 3. Послойная проходка траншей. 4. Комбинированные способы проведения траншей. 5. Общие сведения о бестранспортных способах проведения траншей.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	6. Строительство систем осушения месторождений. 7. Общие сведения об обводненности месторождений. 8. Строительство отвалов драглайнами. 9. Проходка траншей драглайнами. 10. Ограждение площадок строительства от поверхностных вод. 11. Строительство карьерных железных дорог. 12. Бестранспортные схемы проведения траншей с непосредственной укладкой породы в отвал. 13. Проведение траншей с погрузкой на автомобильный транспорт. 14. Подготовка поверхности карьера. 15. Специальные способы проведения траншей.
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: <i>Тема 1.</i> Технологическая и организационная связь работы горно-транспортного оборудования, грузопотоков и их формирование. <i>Тема 2.</i> Комплексная механизация горных работ, организация работы комплексов, производительность комплексов. <i>Тема 3.</i> Оперативно-диспетчерское управление при железнодорожном и автомобильном транспорте.
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	Задачи: Расчет объемов внешних траншей 

Код индикатора <i>а</i>	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Расчет объемов крутых капитальных траншей с плоским профилем трассы <i>а</i>  <i>б</i> 
Гидромеханизация открытых горных работ		
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Что такое вода, её свойства, водные кластеры? 2 Дайте определение гидромеханизированной технологии. 3 Какова область применения средств гидромеханизации? 4 Назовите современные примеры гидромеханизированных технологий. 5 Чем объясняется высокая экономическая эффективность гидромеханизированных технологий? 6 Назовите основные недостатки гидромеханизированной технологии разработки месторождений полезных ископаемых. 7 Что такое гидромонитор, его основные конструктивные элементы, системы управления и передвижения? 8 Какие материалы используются для изготовления водоводов и пульпопроводов? 9 Какие существуют способы защиты пульпопроводов от абразивного износа?

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	аварий и способы ликвидации их последствий	10 Что такое понятие гидравлического уклона? 11 Что такое сифон, принцип его действия, область применения? 12 Какой физический закон лежит в основе работы систем самотечного транспорта? 13 Понятие атмосферного давления и как оно связано с высотой всасывания центробежных насосов? 14 Нарисуйте графически паспорт центробежной машины и каким образом определяется режимная точка гидромашины? 15 Как определяется шаг передвижки гидромонитора? 16 Каким образом передвигается земснаряд при работе в забое? 17 Для чего служит гидроотжим при работе землесосов? 18 Какие задачи должна осуществлять система защиты от гидравлических ударов? 19 Что Вы знаете о конструкции систем против гидравлических ударов? 20 В чем преимущества применения подводных гидромониторов? 21 Что такое манометр, мановакуумметр? 22 Какие приборы используются для измерения плотности и расхода гидросмеси? 23 Какие характерные режимы работы землесосов обеспечивают режимы работы без кавитации? 24 Что такое промывка пульпопроводов и для чего она применяется? 25 Перечислите основные операции при запуске землесосов. 26 Какие основные конструктивные элементы драг Вы знаете? 27 Для чего сооружаются гидроотвалы и хвостохранилища, их основные конструктивные элементы? 28 Что такое пьезометры, их конструкция и назначение? 29 Понятие депрессионной кривой, расход фильтрационного потока через дамбу? 30 Для чего предназначены карты намыва? 31 Для чего предназначен прудок-отстойник? 32 Как влияет обводнение откосов гидроотвалов на их вместимость? 33 Какие конструкции водозаборных устройств Вы знаете? 34 Для чего предназначены водозаборные устройства? 35 Как можно обеспечить защиту подземных вод от инфильтрации из гидроотвалов? 36 Что такое дренаж, виды и конструкции дренажей? 37 Какие этапы проектирования необходимо выполнить при разработке месторождения средствами гидромеханизации?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		38 Принцип работы грейферного крана? 39 На каком принципе работает эйрлифтная установка? Какова функция и состав декларации безопасности эксплуатации гидротехнических сооружений?
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Тема 1. Классификация горных пород по трудности гидромеханизированной разработки 1. Основные виды горных пород, которые можно разрабатывать средствами гидромеханизации. Изучить нормативные документы классификации горных пород по трудности гидромеханизированной разработки. 2. Ознакомиться с видами насосного оборудования (центробежные, поршневые, плунжерные, перестальтические) и паспортами «Расход-напор», «Расход-Мощность», «Расход-КПД». Тема 2. Изучение видов и характеристики основного оборудования при гидромеханизированной разработке месторождений полезных ископаемых 1. Изучить типы землесосного оборудования, их отличие от водяных насосов, паспорта и определение рабочей зоны в зависимости от характеристики внешней гидротранспортной сети. 2. Область применения самотечного транспорта, преимущества и недостатки, основные требования. 3. Графическое изображение паспорта гидромониторного и земснарядного забоев.
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	Задачи: Задача №1 Рассчитать удельный расход воды на разработку 1 м³ горной породы для многослойного откоса, сложенного грунтами с различными категориями сложности при гидромеханизированной разработке. Задача №2 Рассчитать рабочую длину гидромониторной струи для различных диаметров насадок, рабочего давления водяного насоса, ширину заходки и шаг передвижки гидромониторов в зависимости от высоты разрабатываемого уступа и вида обрушения горных пород. Определить шаг передвижки землесосного комплекса исходя из величины уклона недомыва.
Проектирование карьеров		
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие	Тест: ВАРИАНТ №1 1. Указать формулу расчета контурного коэффициента вскрыши:

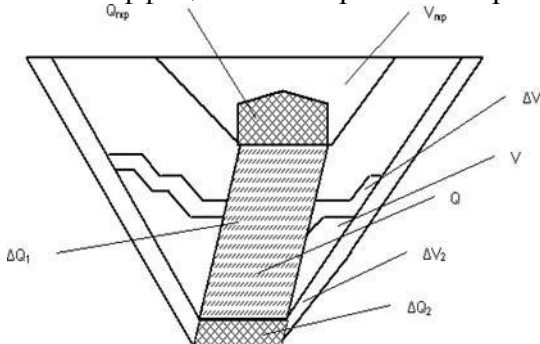
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	$a) K_{\text{общ}} = \frac{V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-4}}{V_{2-3}}; \quad б) K_{\text{общ}} = \frac{V_{2-3}}{V_{1-2} + V_{3-4}};$ $в) K_{\text{общ}} = \frac{V_{2-3}}{V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-4}}; \quad г) K_{\text{общ}} = \frac{V_{1-2} + V_{3-4}}{V_{2-3}}.$ 2. Указать последовательность этапов при проектировании карьеров: 1. - Определение глубины и контуров карьера. 2. - Расчет технологических процессов горного производства. 3. - Расчет объемов руды и вскрыши в карьере. 4. - Обоснование производительности и срока службы карьера

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) 1-2-3-4; б) 1-3-4-2; в) 3-1-2-4; г) 1-4-3-2; 3. Указать расчетную формулу коэффициента горной массы: $а) K_{гм} = \frac{Q}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha_{гм}};$ $в) K_{гм} = \frac{V + O}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha_{гм}};$ $б) K_{гм} = \frac{V}{V \cdot \gamma \cdot \alpha};$ $г) K_{гм} = \frac{V + O}{V \cdot \gamma \cdot \alpha};$ 4. На сколько изменится объем горной массы, если объем вскрыши увеличится с $8 \times 10^6 \text{ м}^3$ до $10 \times 10^6 \text{ м}^3$, а объем полезного ископаемого уменьшится с $9 \times 10^6 \text{ т}$ до $6 \times 10^6 \text{ т}$ ($\gamma_{пм} = 3 \text{ т/м}^3$): а) на $1 \times 10^6 \text{ м}^3$; б) на $2 \times 10^6 \text{ м}^3$; в) на $3 \times 10^6 \text{ м}^3$; г) на $4 \times 10^6 \text{ м}^3$; 5. Указать критерий графоаналитического метода выбора направления углубки: а) минимум нарастающего коэффициента вскрыши с начала разработки; б) минимум нарастающего коэффициента горной массы с начала разработки; в) минимум граничного коэффициента с начала разработки; 6. Указать соответствие исходных материалов и типов проектируемых месторождений для выполнения геометрического анализа карьерных полей для: 1 — вертикальные поперечные а) горизонтальные и пологопадающие

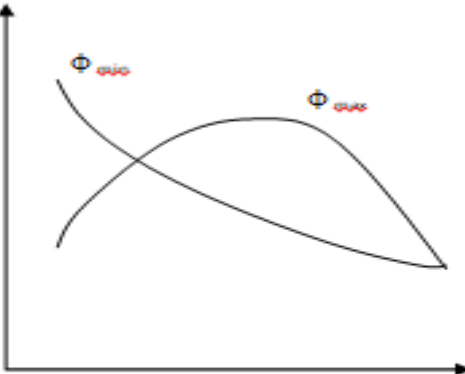
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		сечения 2 – <u>логоризонтные</u> планы 3 – топографические планы 7. Указать функциональную зависимость режима горных работ, представленную графиками:  8. Указать зависимость <u>продольной</u> <u>однородной</u> мощности карьера по вскрыше: а) $\Pi_n = \Pi_{пл} \cdot K_{\text{вск. скелет}}$; б) $\Pi_n = \Pi_{пл} \cdot K_{\text{вск. макс.}}$; в) $\Pi_n = \Pi_{пл} \cdot K_{\text{вск. средн.}}$ г) $\Pi_n = \Pi_{пл} \cdot K_{\text{вск. средн.}}$ 9. Указать методы <u>определения</u> <u>конечных</u> контуров карьера: а) аналитический б) аналитический <table><tr><td>геометрический</td><td>ТЭО</td></tr><tr><td>графический</td><td>геометрический</td></tr><tr><td>графоаналитический</td><td>графоаналитический</td></tr><tr><td>в) аналитический</td><td>г) ТЭО</td></tr></table>	геометрический	ТЭО	графический	геометрический	графоаналитический	графоаналитический	в) аналитический	г) ТЭО	залежи ПИ б) наклонные и крутопадающие залежи округлой формы в) выпянутые наклонные или крутопадающие залежи
геометрический	ТЭО										
графический	геометрический										
графоаналитический	графоаналитический										
в) аналитический	г) ТЭО										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		ТЭО графический графоаналитический	геометрический графический графоаналитический
		10. Указать функциональную зависимость	календарного плана горных работ: а) $V, Q \propto f(t)$; б) $V, Q \propto f(H)$; в) $V, Q \propto f(t)$; г) $V, Q \propto f(H)$.
		11. Во сколько раз изменится конечная граничный коэффициент увеличится уменьшится с 100 м до 50 м, углы погаш	глубина карьера крутопадающего месторождения, если с $8 \text{ м}^3/\text{м}^3$ до $10 \text{ м}^3/\text{м}^3$, а мощность рудного тела ения бортов одинаковы: а) в $\frac{2}{5}$ раза; б) в $\frac{1}{2}$ раза; в) в $\frac{3}{5}$ раза; г) в $\frac{5}{8}$ раза;
		12. Указать на какие контуры делятся карье а) начальные, конечные,	р при проектировании: жуточные;

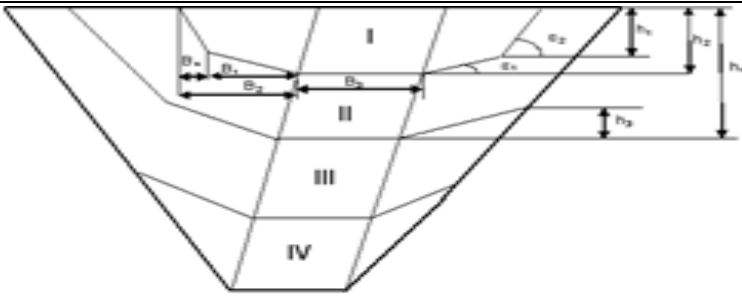
<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>	
		проме	б) конечные, перспективные, промежуточные; в) начальные, перспективные, промежуточные; г) начальные, конечные, перспективные; 13. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		(впишите определение). 14. Количество вскрышных пород, которые необходимо удалить из карьера для добычи единицы полезного ископаемого. (впишите определение). 15. Отношение объема или веса горной массы к весу добытого полезного компонента. (впишите определение). ВАРИАНТ №2 1. Указать соответствие понятий коэффициентов вскрыши и их расчетных формул: 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		геометрический графический графоаналитический в) аналитический ТЭО графический графоаналитический ТЭО геометрический графоаналитический г) ТЭО геометрический графический графоаналитический	
		6. Во сколько раз изменится конечная глубина карьера крутопадающего месторождения, если граничный коэффициент увеличится с $8 \text{ м}^3/\text{м}^3$ до $10 \text{ м}^3/\text{м}^3$, а мощность рудного тела уменьшится с 100 м до 50 м, углы погашения бортов одинаковы; а) в $\frac{2}{5}$ раза; б) в $2\frac{1}{2}$ раза; в) в $1\frac{3}{5}$ раза; г) в $\frac{5}{8}$ раза; 7. Указать функциональные зависимости режима горных работ: а) $V, Q = f(H)$ б) $V, Q = f(H)$ в) $V, Q = f(L)$ г) $V, Q = f(H)$ $V, Q = f(t)$ $V, Q = f(L)$ $V, Q = f(t)$ $V, Q = f(t)$ $\Sigma V = f(\Sigma Q)$ $\Sigma V = f(\Sigma Q)$ $\Sigma V = f(\Sigma Q)$ $V, Q = f(L)$	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Указать последовательность этапов при проектировании карьеров: 1. - Определение глубины и контуров карьера. 2. - Расчет технологических процессов горного производства. 3. - Расчет объемов руды и вскрыши в карьере. 4. - Обоснование производительности и срока службы карьера а) 1-2-3-4; б) 1-3-4-2; в) 3-1-2-4; г) 1-4-3-2; 9. Во сколько раз изменится площадь отвала, если объем вскрыши увеличился с $10 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ до $15 \cdot 10^6 \text{ м}^3$, а высота с 40 м до 50 м: а) в 1,1 раза; б) в 1,2 раза; в) в 1,3 раза; г) в 1,4 раза. 10. Указать функциональную зависимость режима горных работ, представленную графиками: а) $I = f(H)$ б) $I = f(L)$ в) $\sum V = f(\sum Q)$ г) $\sum V = f(H)$  11. На сколько изменится объем горной массы, если объем вскрыши увеличится с $8 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ до $10 \cdot 10^6 \text{ м}^3$, а объем полезного ископаемого уменьшится с $9 \cdot 10^6 \text{ т}$ до $6 \cdot 10^6 \text{ т}$ ($\gamma = 3 \text{ т/м}^3$): а) на $1 \cdot 10^6 \text{ м}^3$; б) на $2 \cdot 10^6 \text{ м}^3$; в) на $3 \cdot 10^6 \text{ м}^3$; г) на $4 \cdot 10^6 \text{ м}^3$; 12. Указать соответствие исходных материалов и типов проектируемых месторождений для

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		выполнения геометрического анализа карьерных полей для: 1 – вертикальные поперечные сечения а) горизонтальные и пологопадающие залежи ПИ 2 – погоризонтные планы б) наклонные и крутопадающие залежи округлой формы 3 – топографические планы в) вытянутые наклонные или крутопадающие залежи 13. Количество горной массы, извлекаемое из карьера за определенный промежуток времени. (впишите определение). 14. Функциональная зависимость объемов выемки ПИ и вскрыши от глубины карьера. (впишите определение). 15. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы. (впишите определение). ВАРИАНТ №3

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Указать соответствие понятий параметров этапа:  1. – глубина этапа; 2. – ширина этапа; 3. – угол рабочего борта; 4. – высота временного борта. 2. Указать зависимость интенсивности работ (П – подготовительные, Д – добычные, В – вскрышные): а) $\frac{dB}{dt} \geq \frac{dП}{dt} \geq \frac{dД}{dt}$; б) $\frac{dД}{dt} \geq \frac{dB}{dt} \geq \frac{dП}{dt}$; в) $\frac{dB}{dt} \geq \frac{dД}{dt} \geq \frac{dП}{dt}$; г) $\frac{dД}{dt} \geq \frac{dП}{dt} \geq \frac{dB}{dt}$. 3. Указать на какие контуры делятся карьер при проектировании: а) начальные, конечные, промежуточные; б) конечные, перспективные, промежуточные; в) начальные, перспективные, промежуточные; г) начальные, конечные, перспективные.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Указать расчетную формулу коэффициента горной массы: а) $K_{\text{см}} = \frac{V}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}$; б) $K_{\text{см}} = \frac{Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}$; в) $K_{\text{см}} = \frac{V + Q}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}$; г) $K_{\text{см}} = \frac{V + Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}$. 5. Указать функциональную зависимость календарного плана горных работ: а) $\sum V, Q = f(t)$; б) $\sum V, Q = f(H)$; в) $V, Q = f(t)$; г) $V, Q = f(H)$. 6. Указать расчетную формулу граничного коэффициента вскрыши: а) $K_{\text{г}} = \frac{C_{\text{н}} - C_{\text{в}}}{C_{\text{п}} - C_{\text{в}}}$; б) $K_{\text{г}} = \frac{C_{\text{н}} - C_{\text{в}}}{C_{\text{п}} - C_{\text{н}}}$; в) $K_{\text{г}} = \frac{C_{\text{н}}}{C_{\text{п}} - C_{\text{в}}}$; г) $K_{\text{г}} = \frac{C_{\text{н}}}{C_{\text{п}} - C_{\text{н}}}$. 7. Во сколько раз изменится скорость продвижения забоя экскаватора ЭКГ-5А ($Q_{\text{н}} = 1000 \text{ м}^3/\text{см}$, нормальная заходка), если высота изменяется с 10 м до 12 м: а) в $\frac{2}{3}$ раза; б) в $\frac{5}{6}$ раза; в) в $1\frac{1}{5}$ раза; г) в $1\frac{1}{2}$ раза; 8. Указать функциональную зависимость режима горных работ, представленную графиками:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		9. Указать все признаки рациональности и методы регулирования календарного плана вскрышных работ: а) текущий коэффициент вскрыши в каждый период должен быть минимальным и меньшим, чем в последующий период; б) ступенчатость графика; в) перенос вскрыши на более ранний период; г) перенос вскрыши на более поздний период; д) текущий коэффициент вскрыши в каждый период должен быть минимальным и меньшим, чем в предыдущем периоде. 10. Указать соответствие факторов, ограничивающих производственную мощность карьера и их зависимостей: 1 – провозная способность транспортных коммуникаций	а) $V = f(H)$ б) $V = f(L)$ в) $\sum V = f(\sum Q)$ г) $\sum V = f(H)$ а) $\Pi_{\text{с.к.}} = n \cdot W$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2 – интенсивность развития горных работ 3 – потребность в данном виде сырья 4 – запасы и норма амортизации б) $\Pi_{\text{г.ж.}} = \Pi_{\text{обс.об. фабр.}}$ в) $\Pi_{\text{г.ж.}} = V_{\text{г.ж.}} S_{\text{г.ж.}}$ г) $\Pi_{\text{г.ж.}} = \frac{Q}{T}$ 11. Указать зависимость производственной мощности карьера по горной массе: а) $\Pi_{\text{з.об.}} = \Pi_{\text{г.ж.}} (1 + K_{\text{г.ж.}}^{\text{з.об.}})$ б) $\Pi_{\text{з.об.}} = \Pi_{\text{г.ж.}} (1 + K_{\text{з.об.}}^{\text{г.ж.}})$ в) $\Pi_{\text{з.об.}} = \Pi_{\text{г.ж.}} (1 + K_{\text{з.об.}}^{\text{г.ж.}})$ г) $\Pi_{\text{з.об.}} = \Pi_{\text{г.ж.}} (1 + K_{\text{г.ж.}}^{\text{з.об.}})$ 12. Во сколько раз изменится конечная глубина карьера крутопадающего месторождения, если граничный коэффициент увеличится с $8 \text{ м}^3/\text{м}^3$ до $10 \text{ м}^3/\text{м}^3$, а мощность рудного тела уменьшится с 100 м до 50 м, углы погашения бортов одинаковы: а) в $\frac{2}{3}$ раза; б) в $2\frac{1}{2}$ раза; в) в $1\frac{3}{5}$ раза; г) в $\frac{5}{8}$ раза; 13. Разность между прибылью, которая была бы получена, если бы знали условие П и использовали стратегию В, и прибылью, которая была бы получена от стратегии А. _____ (впишите определение). 14. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		(впишите определение). 15. Функциональная зависимость объемов выемки ПИ и вскрыши от времени отработки карьера. (впишите определение).
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	Примерный перечень заданий: Определить специфические особенности проектирования горнодобывающих предприятий разрабатывающих различные виды твердого полезного ископаемого: - песчано-гравийные материалы; - угольные месторождения; - месторождения глины; - месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях. Разработать перечень необходимых исходных данных для проектирования карьера на месторождении: - песчано-гравийных материалов; - угля; - глины; - железной руды.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Определить конечную глубину карьера по заданным исходным данным Последовательность и особенности процедуры согласования проектной документации в РФ. Требования к оформлению проектной документации на открытую разработку месторождений полезных ископаемых.
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	Примерный перечень тем разделов курсового проекта и выпускной квалификационной работы: 1. Определение главных параметров карьеров медных руд 2. Определение главных параметров карьеров железных руд 3. Определение главных параметров карьеров строительных горных пород 4. Определение главных параметров карьеров по добыче глины 5. Определение главных параметров карьеров известняка 6. Определение главных параметров карьеров доломита 7. Определение главных параметров карьеров угольных месторождений
Производственная - производственно- технологическая практика		
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит: - ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; - изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; - исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; - анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами
Производственная - преддипломная практика		
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и	В задачи практики входит: - ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; - изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; - исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; - анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив.
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами
Формирование техногенных георесурсов		
ПК-1.1	Обосновывает	Вопросы для подготовки к экзамену

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	1. Геологическое обеспечение управления запасами и качеством полезных ископаемых. Геологическое обеспечение управления состоянием массива на карьерах. 2. Геометрия и квалиметрия недр. Основные перспективные геологические задачи. 3. Глубинные источники пресных вод. Глубинное тепло недр Земли. Природные и техногенные полости в земных недрах. 4. Горная экология. Причины и основные тенденции изменения экологического состояния освоения недр. 5. Горные породы вскрыши, отходы горно-обогатительного и металлургического производства, техногенные месторождения. 6. Задачи проектирования: исследовательские, технические, технико-экономические. 7. Информатизация в горном деле. Понятие, предмет и цель горной информатики. Структура и технические средства горной информатики. 8. Классификация горных наук как системы знаний об освоении и сохранении недр
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	Определение параметров горнотехнической системы с совокупным использованием природных и техногенных георесурсов должно осуществляться согласно системе целевых функций с учетом эффекта от техногенного преобразования потоков ресурсов, дополнительных затрат на подготовку, формирование и использование в течение времени t техногенных георесурсов, создаваемых с заранее заданными потребительскими характеристиками в соответствии с конструктивными и технологическими особенностями горнотехнической системы. $\begin{cases} J = \sum_{i=1}^T \Pi_{i,exp} - \sum_{i=1}^T Z_{i,exp} + \sum_{i=1}^T O_{i,exp} + \sum_{i=1}^T DC_i \rightarrow \max, \\ M^K = \frac{Q^K}{P+V^K} - \frac{1+k_{exp}}{P \cdot U + V^K} \rightarrow \min, \\ S^K = \frac{Z^K}{\Pi^K} \rightarrow \min, \end{cases} \quad (4)$ где J – доход от реализации полезных ископаемых и использования созданных техногенных объектов, руб.; $\Pi_{i,exp}$ – приведенная к моменту сдачи карьера в эксплуатацию ценность полезных ископаемых и техногенных объектов, руб.; $Z_{i,exp}$ – приведенные к моменту сдачи в эксплуатацию карьера затраты на разработку месторождения и формирование техногенных объектов, руб.; $O_{i,exp}$ – остаточная реализуемая стоимость основных фондов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		на момент времени t, руб.; $ДС_i$ – добавлен-ная стоимость техногенного объекта в соответствии с выбранным направлением его использования, руб.; K_M коэффициент горной массы, $м^3/м^3$; Q_K – объем горной массы, $м^3$; P – объем добычи полезных ископаемых за рассматриваемый период t, т; V_K – объем вскрыши, использованной при создании техногенных георесурсов на базе карьера и отвалов, $м^3$; U – среднее содержание полезных в руде, д.е.; K_S коэффициент, определяющий отношение затрат на разработку месторождения с начала освоения участка недр $ЗК$ к стоимости получаемой за это время продукции $ЦК$, руб./руб.; T – срок освоения участка недр, лет. В отличие от известной методики определения глубины карьера по предельному коэффициенту вскрыши, в разработанной концепции глубину карьера предлагается рассчитывать по коэффициенту горной массы (M_K) в пределах расчетного этапа времени t в соответствии с системой целевых функций $\begin{cases} M^K - \frac{V+P}{P+V^K} \rightarrow \min; \\ (V - V^K) \rightarrow \min, \end{cases}$ где V – объем вскрыши в контуре карьера, $м^3$.
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	Структурной схемой горнотехнической системы при совокупном использовании природных и техногенных георесурсов
ПК-2 Способен осуществлять техническое руководство открытыми горными и взрывными работами, разрабатывать и использовать в производственной деятельности технологическую документацию регламентирующую выполнения процессов открытых горных работ		
Теория горения и взрыва		
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и	Варианты тестов для зачета Вариант 1 1. Горение это ...

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	ведению открытых горных и взрывных работ	А) ...очень быстрое выделение большого количества энергии и большого объема газов. Б) ...сложное, быстро протекающее химическое превращение, сопровождающееся выделением значительного количества тепла и ярким свечением (пламенем). В) ...процесс весьма быстрого физического или химического превращения системы, сопровождающийся переходом ее потенциальной энергии в механическую работу. 2. С повышением температуры скорость химических реакций... А) ...уменьшается. Б) ...увеличивается. В) ...не изменяется. Г) ...сначала уменьшается, а затем остается постоянной. 2. Что является самым распространенным горючим материалом в условиях пожара? А) Кирпич. Б) Древесина. В) Пластмассы. Г) Металлы. 4. Нижним температурным пределом воспламенения (НТПВ) называется...

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		А) ...температура жидкости, при которой над поверхностью создается концентрация насыщенного пара,равная нижнему концентрационному пределу воспламенения. Б) ... температура жидкости, при которой над поверхностью создается концентрация насыщенного пара,равная верхнему концентрационному пределу воспламенения. В) ...минимальная температура жидкости, при которой раз подожженная смесь продолжает гореть послеудаления источника воспламенения. Г) ...минимальная температура, при которой наступает самовоспламенение жидкости. 5. С повышением температуры область воспламенения газовых смесей... А) ...расширяется. Б) ...сужается. В) ...не изменяется. 6. Какое из определений взрыва дает в 1748 году М.В. Ломоносов? А) Взрыв - это процесс, который сопровождается сильным звуковым эффектом (громким звуком, шумом,грохотом, хлопком). Б) Взрыв - это событие, при котором высвобождается внутренняя энергия и формируется избыточное давление. В) Взрыв - это очень быстрое выделение большого количества энергии и большого объема газов.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Г) Взрыв - это быстрое неуправляемое высвобождение энергии, которое вызывает ударную волну, движущуюся на некотором расстоянии от источника, которая несет потенциальную опасность поражения людей и обладает разрушительной способностью. 7. К какому типу относится взрыв при образовании гелия из водорода? А) Физический взрыв за счет тепловой энергии. Б) Химический взрыв. В) Физический взрыв за счет кинетической энергии. Г) Ядерный взрыв. 8. Какие из перечисленных веществ могут служить в качестве флегматизатора? А) Вазелин, парафин. Б) Мел, сода. В) Гексоген, нитроглицерин. Г) Хлорид натрия, хлорид калия. 9. Что из перечисленного является бризантным взрывчатым веществом? А) Азид свинца, гремучая ртуть. Б) Тротил, динамит. В) Дымный и бездымный порох. Г) Уголь.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Ударные волны характеризуются резким скачком... А) ...давления. Б) ...плотности. В) ...температуры. Г) ...А, Б, В. Вариант 2 1. Основу горения составляют... А) ...экзотермические окислительно-восстановительные реакции. Б) ...эндотермические реакции разложения. В) ...реакции обмена. Г) ...реакции полимеризации. 2. При каком соотношении τ_{ϕ} и τ_{χ} горение называется диффузионным, где τ_{ϕ} - время, необходимое для возникновения физического контакта между горючим веществом и кислородом воздуха, τ_{χ} - время, затрачиваемое для протекания самой химической реакции. А) $\tau_{\phi} \ll \tau_{\chi}$.Б) $\tau_{\phi} \gg \tau_{\chi}$ В) $\tau_{\phi} = \tau_{\chi}$. Г) при любом. 3. Какова единица измерения нижнего концентрационного предела воспламенения аэрозвеси? А) г/м³ или мг/л. Б) %.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		В) □С. Г) м. 4. Температурой воспламенения жидкости называется... А) ...температура жидкости, при которой над поверхностью создается концентрация насыщенного пара,равная нижнему концентрационному пределу воспламенения. Б) ... температура жидкости, при которой над поверхностью создается концентрация насыщенного пара,равная верхнему концентрационному пределу воспламенения. В) ...минимальная температура жидкости, при которой раз подожженная смесь продолжает гореть послеудаления источника воспламенения. Г) ...наименьшая температура, при которой наступает самовоспламенение жидкости. 5. Укажите вещества, самовозгорающиеся под действием воздуха. А) Негашеная известь. Б) Щелочные металлы. В) Сульфиды железа. Г) Калиевая селитра. 6. К какому типу относится взрыв, возникающий при смешивании горячей и холодной жидкостей, когда температура одной из них значительно превышает температуру кипения другой (например при выливании расплавленного металла в воду)?

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		А) Физический взрыв за счет тепловой энергии. Б) Химический взрыв. В) Физический взрыв за счет кинетической энергии. Г) Ядерный взрыв. 7. Что из перечисленного является примером физического взрыва за счет электрической энергии? А) Большинство землетрясений. Б) Взрыв баллона со сжатым газом. В) Взрыв при падении крупного метеорита. Г) Взрыв конденсированного взрывчатого вещества. Д). Молнии. 8. Какие из перечисленных веществ могут служить в качестве сенсibilизатора? А) Вазелин, парафин. Б) Мел, сода. В) Гексоген, нитроглицерин. Г) Хлорид натрия, хлорид калия. 9. Что из перечисленного является инициирующим взрывчатым веществом? А) Тротил, динамит. Б) Азид свинца, гремучая ртуть. В)

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Дымный и бездымный порох.Г) Уголь. 10. Ударная волна состоит из...А) ...фазы сжатия. Б) ...фазы разряжения. В) ...А, Б. Г) ...ни А, ни Б. Вариант 3 1. Тепловой эффект реакции горения выражается в... А) ...киловаттах (кВт). Б) ...ньютонах (Н). В) ...килоджоулях (кДж) или килокалориях (ккал). Г) ...мегапаскалях (МПа) или килограмм-силах на сантиметр квадратный (кгс/см²). 2. При каком соотношении $\tau_{\text{ф}}$ и $\tau_{\text{х}}$ горение называется кинетическим, где $\tau_{\text{ф}}$ - время,необходимое для возникновения физического контакта между горючим веществом и кислородом воздуха, $\tau_{\text{х}}$ - время, затрачиваемое для протекания самой химической реакции.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		А) $\varphi \ll \varphi_x$.Б) $\varphi \gg \varphi_x$ φ_x В) $\varphi = \varphi_x$. Г) при любом. 3. С увеличением мощности источника зажигания нижний концентрационный предел воспламенения взвеси ... А) ...снижается и взрывчатость пыли увеличивается. Б) ...повышается и взрывчатость пыли уменьшается.В) ...снижается, а затем повышается. Г) ...повышается и достигнув максимума остается постоянным. 4. Какое из приведенных утверждений верно? А) Температура в зоне паров значительно ниже, чем в зоне горения. Б) Температура в зоне паров значительно выше, чем в зоне горения.В) Температура пламени одинакова во всех его точках. Г) Температура пламени максимальна у поверхности горячей жидкости. 5. Укажите вещества, самовозгорающиеся под действием воды. А) Сульфиды железа.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Б) Щелочные металлы. В) Скипидар. Г) Калиевая селитра. 6. Что из перечисленного является примером физического взрыва за счет энергии упругого сжатия? А) Большинство землетрясений. Б) Взрыв баллона со сжатым газом. В) Взрыв при падении крупного метеорита. Г) Взрыв конденсированного взрывчатого вещества. 7. Как называются вещества снижающие чувствительность взрывчатых веществ к начальному импульсу? А) Флегматизаторы. Б) Сенсibiliзаторы. В) Стабилизаторы. Г) Пламегасители. Д) Окислители. 8. Какой тип взрывчатых веществ применяется в горной промышленности для дробления горных пород? А) Иницирующие взрывчатые вещества. Б) Бризантные взрывчатые вещества.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		В) Метательные взрывчатые вещества. Г) Пиротехнические составы. 9. Детонация распространяется по заряду взрывчатого вещества путем... А) ...сжатия вещества ударной волной. Б) ...излучения В) ...теплопроводности Г) ...диффузии. 10. Ударные волны распространяются в... А) ...воздухе. Б) ...воде. В) ...горной породе. Г) ...любых средах. Вариант 4 1. Тепловой эффект химической реакции равен... А) ...сумме теплот образования продуктов реакции за вычетом суммы теплот образования исходных веществ. Б) ...сумме теплот образования исходных веществ за вычетом суммы теплот образования продуктов реакции. 2. Количественная теория теплового самовоспламенения была разработана в 1928 г ... А) ...Ле Шателье. Б) ...Вант-Гоффом. В) ...Аррениусом

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Г) ...Н.Н. Семеновым. 3. С увеличением дисперсности нижний концентрационный предел воспламенения аэровзвеси ... А) ...понижается. Б) ...повышается. В) ...сначала повышается, а затем остается постоянным. Г) ...не изменяется. 4. Диапазон концентраций газов или пара в воздухе между нижним и верхним концентрационными пределами воспламенения называется... А) ...областью безопасных концентраций. Б) ...областью пожароопасных концентраций. В) ...областью воспламенения. 5. О способности к самовозгоранию масел и жиров судят по... А) ...йодному числу. Б) ...кислородному балансу. В) ...числу Рейнольдса. Г) ...числу Маха. 6. К какому типу относится взрыв двухфазной аэровзвеси? А) Физический взрыв за счет тепловой энергии. Б) Химический взрыв. В) Физический взрыв за счет кинетической энергии. Г) Ядерный взрыв. 7. Как называются вещества повышающие чувствительность взрывчатых веществ к начальному

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		импульсу? А) Флегматизаторы. Б) Сенсibilизаторы. В) Стабилизаторы. Г) Пламегасители. Д) Окислители. 8. Какой тип взрывчатых веществ применяется преимущественно в виде капсулей-детонаторов? А) Иницирующие взрывчатые вещества. Б) Бризантные взрывчатые вещества. В) Метательные взрывчатые вещества. Г) Пиротехнические составы. 9. Скорость детонации составляет... А) ...несколько сантиметров в секунду. Б) ...несколько метров в секунду. В) ...десятки метров в секунду. Г) ...несколько километров в секунду. 10. Передний фронт ударной волны распространяется со скоростью... А) ...света. Б) ...звука. В) ...большей скорости света. Г) ...большей скорости звука.
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами	Контрольные задачи для индивидуальных заданий. 1 «Составление реакций горения и расчет теплоты сгорания» 1. Составьте уравнения реакции горения гексана (C_6H_{14}) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания 1

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	механизации открытых горных работ	кг (м³). 2. Составьте уравнения реакции горения циклогексана (C₆H₁₂) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания 1 кг (м³). Составьте уравнения реакции горения бутилена (C₄H₈) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания 1 кг (м³). 4. Составьте уравнения реакции горения октана (C₈H₁₈) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания 1 кг (м³). 5. Составьте уравнения реакции горения пентана (C₅H₁₂) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания 1 кг (м³). 6. Составьте уравнения реакции горения циклобутана (C₄H₈) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания 1 кг

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		(м³). 7. Составьте уравнения реакции горения пропена (пропилен C₃H₆) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания 1 кг (м³). 8. Составьте уравнения реакции горения гептана (C₇H₁₆) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания 1 кг (м³). Составьте уравнения реакции горения цикlopentана (C₅H₁₀) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания 1 кг (м³). 10. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: этина(ацетилена C₂H₂); бензола (C₆H₆). 11. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: толуола (C₇H₈); диметилкетона (ацетон C₃H₆O). 12. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: метанола (метиловый спирт CH₃OH); аммиака (NH₃).

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		13. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: этанола (этиловый спирт C_2H_5OH); пиридина (C_5H_5N). 14.. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: пропанола (пропиловый спирт C_3H_7OH); окиси углерода (CO). 15. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: бутанола (бутиловый спирт C_4H_9OH); сероуглерода (CS_2). 16. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: пентанола (амиловый спирт $C_5H_{11}OH$); хлорметана (CH_3Cl). 17. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: этановой кислоты (уксусной кислоты $C_2H_4O_2$); сероводорода (H_2S). Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: метановой кислоты (муравьиная CH_2O_2); сероокиси углерода (COS). 19. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: этилнитрита ($C_2H_5NO_2$); хлорэтана (C_2H_5Cl). 20. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: бутана(C_4H_{10}); этена (этилен C_2H_4). 2. «Определение расхода воздуха при горении» 1. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг хлорэтана (C_2H_5Cl).

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг метановой кислоты (муравьиная CH_2O_2). 3. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ сероокиси углерода (COS). 4. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ сероводорода (H_2S). 5. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ окиси углерода (CO). 6. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ аммиака (NH_3). 7. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ метанола (метилловый спирт CH_3OH). 8. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ сероводорода (H_2S). 9. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг толуола (C_7H_8). 10. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ этина (ацетилена C_2H_2). 11. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг диметилкетона (ацетон $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$). 12. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 10 кг торфа состава (в %): углерод - 50%, водород - 6,5%, кислород - 40%, азот - 3%, сера 0,5% на горючую массу. 13. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 20 кг торфа состава (в %): углерод - 60%, водород 5%, кислород 30%, азот 2,5%, сера 2,5% на горючую массу.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		14. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 5 кг торфа состава (в %): углерод - 55%, водород 6%, кислород 35%, азот 2%, сера 2% на горючую массу. 15. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 10 кг антрацита состава (в %): углерод – 91%, водород 2,2%, кислород 1,8%, азот 1,0%, сера 2,0%, зола – 2% на горючую массу. 16. Определить объем воздуха при 10 °С и давлении 730 мм рт. ст., необходимый для сгорания 1 м³ смеси газов, содержащего (в %): CH₄ - 71,5; C₂H₆ – 11,2; C₃H₈ - 4; CO₂ - 7,3; H₂S – 10,0. 17. Определить объем воздуха при 20 °С и давлении 720 мм рт. ст., необходимый для сгорания 1 м³ смеси газов, содержащего (в %): CH₄ - 50; C₂H₆ – 15; C₂H₄ - 10; CO₂ - 10; H₂S – 15. 18. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг хлорэтана (C₂H₅Cl). 19. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг метановой кислоты (муравьиная CH₂O₂). 20. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ сероокиси углерода (COS). 3. «Расчет количества и объема продуктов сгорания» 1. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ сероводорода (H₂S) 2. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ аммиака (NH₃). 3. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ этина (ацетилена C₂H₂). 4. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ этена (этилен C₂H₄).

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5.3. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ метанола (метилловый спирт CH OH). 6. Определить объем продуктов сгорания 1 м³ сероокиси углерода (COS). 7. Определить объем продуктов сгорания 1 м³ окиси углерода (CO). 8. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг толуола (C₇H₈). 9. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг диметилкетона (ацетон C₃H₆O). 10. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг хлорэтана (C₂H₅Cl). 11. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг метановой кислоты (муравьиная CH₂O₂). 12. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг октана (C₈ H₁₈). 13. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг пентана (C₅H₁₂). 14. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг гептана (C₇H₁₆). 15. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг бензола (C₆H₆). 16. Определить объем продуктов сгорания 1 кг торфа состава (в %): углерод - 50%, водород - 6,5%, кислород - 40%, азот - 3%, сера 0,5% на горючую массу. 17. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг торфа состава (в %): углерод - 60%, водород 5%,кислород 30%, азот 2,5%, сера 2,5% на горючую массу. 18. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг торфа состава (в %): углерод - 55%, водород 6%,кислород 35%, азот 2%, сера 2% на горючую массу. 19. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ доменного газа следующего состава (в %): CO 2 — 6,5; CO — 26,5; CH₄ — 4,3; H₂ — 2,2; N₂ — 60,5. 20. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ доменного газа следующего состава (в %):

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		СО — 21; СО — 20; CH₄ — 0,5; H₂ — 4; N₂ — 54,5. 2 4. «Определение колориметрической, теоретической и действительной температуры сгорания» 1. Определить calorиметрическую температуру горения метанола (метиловый спирт CH₃OH). 2. Определить calorиметрическую температуру горения этанола (этиловый спирт C₂H₅OH). 3. Определить calorиметрическую температуру горения пропанола (пропиловый спирт C₃H₇OH). 4. Определить calorиметрическую температуру горения бутанола (бутиловый спирт C₄H₉OH). 5. Определить calorиметрическую температуру горения пентанола (амиловый спирт C₅H₁₁OH). 6. Определить calorиметрическую температуру горения метановой кислоты (муравьиная CH₂O₂). 7. Определить calorиметрическую температуру горения этановой кислоты (уксусной кислоты C₂H₄O₂). Определить calorиметрическую температуру горения этиленгликоля (C₂H₆O₂). Определить calorиметрическую температуру горения бутановой кислоты (масляной кислоты C₄H₈O₂). 9. Определить calorиметрическую температуру горения толуола (C₇H₈). 10. Определить calorиметрическую температуру горения диметилкетона (ацетон C₃H₆O).

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Определить calorиметрическую температуру горения октана (C_8H_{18}). 12. Определить calorиметрическую температуру горения гептана (C_7H_{16}). 13. Определить calorиметрическую температуру горения бензола (C_6H_6). 14. Определить calorиметрическую температуру горения метанола (метилловый спирт CH_3OH). 15. Определить calorиметрическую температуру горения этанола (этиловый спирт C_2H_5OH). 16. Определить calorиметрическую температуру горения пропанола (пропиловый спирт C_3H_7OH). 17. Определить calorиметрическую температуру горения пропанола (пропиловый спирт C_4H_9OH). 18. Определить calorиметрическую температуру горения пропанола (пропиловый спирт C_5H_{11OH}). 19. Определить calorиметрическую температуру горения метановой кислоты (муравьиная CH_2O_2). 20. Определить calorиметрическую температуру горения этановой кислоты (уксусной кислоты $C_2H_4O_2$). 5. «Расчет кислородного баланса взрывчатых веществ» 1. Определить кислородный баланс нитроглицерина $C_3H_5(ONO_2)_3$. 2. Определить кислородный баланс нитроклетчатки (коллодионной) $C_2C_4H_{31}N_9O_{38}$. 3. Определить кислородный баланс пироксилина $C_{24}H_2C_9N_{11}O_{42}$.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Определить кислородный баланс октоген $C_4H_8N_8O_8$. 5. Определить кислородный баланс парафина (твердый) $C_{24}H_{50}$. 6. Определить кислородный баланс пикриновой кислоты $C_6H_2(NO_2)_3OH$. 7. Определить кислородный баланс тэна $C_5H_8(ONO_2)_4$. 8. Определить кислородный баланс тетрила $C_6H_2(NO_2)_4NCH_3$. 9. Определить кислородный баланс тетранитрометана $C(NO_2)_4$. 10. Определить кислородный баланс гексогена $C_3H_6N_6O_6$. 6. «Составление реакций взрыва, определение теплоты и объема газов взрыва» 1. Составить реакцию взрыва гексогена $C_3H_6N_6O_6$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования гексогена $\Delta H_{обр} = +71,6$ кДж/моль. 2. Составить реакцию взрыва тэна $C_5H_8(ONO_2)_4$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования тэна $\Delta H_{обр} = -531,6$ кДж/моль. 3. Составить реакцию взрыва тетрила $C_7H_5N_5O_8$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования тетрила $\Delta H_{обр} = +19,7$ кДж/моль. Составить реакцию взрыва динитронафталина $C_{10}H_6(NO_2)_2$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования динитронафталина $\Delta H_{обр} = -395$ кДж/моль. 5. Составить реакцию взрыва тринитрофенетол $C_8H_7N_3O_7$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования тринитрофенетол $\Delta H_{обр} = -213,5$ кДж/моль. 6. Составить реакцию взрыва тринитрорезорцина $C_6H_3N_3O_8$, определить теплоту и объем газов

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		взрыва. Теплота образования тринитрорезорцина $\Delta H_{\text{обр}} = -444,1$ кДж/моль. 7. Составить реакцию взрыва $\text{C}_4\text{N}_6\text{O}_6$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования $\Delta H_{\text{обр}} = +637,1$ кДж/моль. 8. Составить реакцию взрыва $\text{C}_4\text{N}_6\text{O}_7$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования $\Delta H_{\text{обр}} = +307,4$ кДж/моль. 9. Составить реакцию взрыва $\text{C}_6\text{H}_4\text{N}_8\text{O}_{11}$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования $\Delta H_{\text{обр}} = +348,6$ кДж/моль. 10. Составить реакцию взрыва $\text{C}_3\text{H}_2\text{N}_4\text{O}_7$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования $\Delta H_{\text{обр}} = +203,7$ кДж/моль. 7. «Определение температуры и давления газов при взрыве» 1. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва 1,3,5,5-тетранитрогексагидропиримидина (DNNC). Химическая формула - $\text{C}_4\text{H}_6\text{N}_6\text{O}_8$. Теплота образования +53 кДж/моль. 2. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва 2-нитроимино-5-нитро-гексагидро-1,3,5-триазин (NNHT). Химическая формула - $(\text{CH}_2)_2\text{N}_3\text{H}_2(\text{NO}_2)\text{C}=\text{NO}_2$. Теплота образования +68,2 кДж/моль. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва тетранитротетраазибициклононанона, (TNABN, К-56). Химическая формула - $\text{C}_5\text{H}_6\text{N}_8\text{O}_9$. Теплота

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		образования +70,3 кДж/моль. 4. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва аммониевой соли 2,4,5-тринитроимидазола. Химическая формула - $C_3H_4N_6O_6$. Теплота образования –86.02 кДж/моль. 5. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва аминонитробензодифуроксана. Химическая формула - $C_6H_2N_6O_6$. Теплота образования аминонитробензодифуроксана $Q_{обр}^H + 357,0$ кДж/моль. 6. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва диаминодинитробензофуроксана. Химическая формула - $C_6H_4N_6O_6$. Теплота образования диаминодинитробензофуроксана $Q_{обр}^H + 83,6$ кДж/моль. 7. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва нитробензодифуроксана. Химическая формула - $C_6H_5N_5O_6$. Теплота образования нитробензодифуроксана $Q_{обр}^H + 383,0$ кДж/моль. 8. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва аминонитробензофуроксана. Химическая формула - $C_6H_4N_4O_4$. Теплота образования аминонитробензофуроксана $Q_{обр}^H + 175,1$ кДж/моль. 9. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва аминотринитробензофуроксана. Химическая формула - $C_6H_2N_6O_8$. Теплота образования +104,5 кДж/моль. 10. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва Химическая формула - $C_8H_2N_6O_{10}$. Теплота образования +233,1 кДж/моль.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																
		8. «Расчет параметров ударной волны. Исследование ударной адиабаты» Типовая задача 8.1. Используя основные уравнения ударных волн определить параметры ударной волны при $p^0=1$ атм, $\rho_0=1,25$ г/дм³, $T^0=288$ К, $k=1,4$ если $p^0=2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 24; 26; 28; 30$ атм. Результаты вычислений представить в виде таблицы. Построить график в координатах $p-\rho$. Типовая задача 8.2. Построить диаграмму $p_1/p_0-\rho_1/\rho_0$ для ударной адиабаты (адиабаты Гюгонио) и изоэнтропы (адиабаты Пуассона) при $k=1,4$ (такое значение k имеет воздух при умеренных сжатиях). Задание 1. Решите типовые задачи, используя следующие исходные данные: $\rho_0=(1,20+N/100)$ г/дм³, $T_0=(240+10N)$ К, где N – ваш порядковый номер в журнале. Задание 2. Построить в координатах $p-\rho$ ударную адиабату для воздуха ($p_1 = p_0 \dots 50p_0$, $k=1,4$), приняв начальные условия согласно варианту из таблицы. Определить предельную плотность, достигаемую во фронте сильной ударной волны. Таблица - Исходные данные для задания 2 <table><tr><th rowspan="2">Вариант</th><th colspan="4">Исходные данные по вариантам</th></tr><tr><th>p_0, МПа</th><th>$\rho_{0,3}$, кг/м³</th><th>T_0, К</th><th>c_0, м/с</th></tr><tr><td>1</td><td>0,1</td><td>1,20</td><td>240</td><td>100</td></tr><tr><td>2</td><td>0,1</td><td>1,22</td><td>260</td><td>100</td></tr><tr><td>3</td><td>0,1</td><td>1,24</td><td>380</td><td>100</td></tr><tr><td>4</td><td>0,1</td><td>1,26</td><td>300</td><td>100</td></tr><tr><td>5</td><td>0,1</td><td>1,28</td><td>320</td><td>100</td></tr><tr><td>6</td><td>0,2</td><td>1,20</td><td>240</td><td>200</td></tr><tr><td>7</td><td>0,2</td><td>1,22</td><td>260</td><td>200</td></tr><tr><td>8</td><td>0,2</td><td>1,24</td><td>380</td><td>200</td></tr><tr><td>9</td><td>0,2</td><td>1,26</td><td>300</td><td>200</td></tr><tr><td>10</td><td>0,2</td><td>1,28</td><td>320</td><td>200</td></tr><tr><td>11</td><td>0,3</td><td>1,20</td><td>240</td><td>300</td></tr></table>	Вариант	Исходные данные по вариантам				p_0 , МПа	$\rho_{0,3}$, кг/м ³	T_0 , К	c_0 , м/с	1	0,1	1,20	240	100	2	0,1	1,22	260	100	3	0,1	1,24	380	100	4	0,1	1,26	300	100	5	0,1	1,28	320	100	6	0,2	1,20	240	200	7	0,2	1,22	260	200	8	0,2	1,24	380	200	9	0,2	1,26	300	200	10	0,2	1,28	320	200	11	0,3	1,20	240	300
Вариант	Исходные данные по вариантам																																																																	
	p_0 , МПа	$\rho_{0,3}$, кг/м ³	T_0 , К	c_0 , м/с																																																														
1	0,1	1,20	240	100																																																														
2	0,1	1,22	260	100																																																														
3	0,1	1,24	380	100																																																														
4	0,1	1,26	300	100																																																														
5	0,1	1,28	320	100																																																														
6	0,2	1,20	240	200																																																														
7	0,2	1,22	260	200																																																														
8	0,2	1,24	380	200																																																														
9	0,2	1,26	300	200																																																														
10	0,2	1,28	320	200																																																														
11	0,3	1,20	240	300																																																														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		12	0,3	1,22	260	300
		13	0,3	1,24	380	300
		14	0,3	1,26	300	300
		15	0,3	1,28	320	300
		Задание 3. Используя основные уравнения ударных волн определить параметры ударной волны при $p_0=1\text{ атм}$, $\rho_0=1,25\text{ г/дм}^3$, $T_0=300\text{ К}$, $k=1,4$ если $\rho_1=(1+N/2)\text{ г/дм}^3$; где N – ваш порядковый номер в журнале. Задание 4. Используя основные уравнения ударных волн определить параметры ударной волны при $p_0=1\text{ атм}$, $\rho_0=1,28\text{ г/дм}^3$, $T_0=273\text{ К}$, $k=1,4$ если $D=(500+100N)\text{ м/с}$; где N – ваш порядковый номер в журнале. 9. «Разрушающее действие взрыва» Типовая задача 9.1. Определить тротиловый эквивалент накладного заряда ВВ, если после взрыва обнаружено разрушение остекления в радиусе 220 м от места взрыва. Стекло размером 2×3 м, толщиной h=5 мм. Типовая задача 9.2. Масса накладного заряда аммонита 6ЖВ M=1 т. Определить радиусы зонразрушения при взрыве данного заряда. Типовая задача 9.3. Масса накладного заряда аммонита 6ЖВ M=1 кг. Определить радиусы зон опасных для человека. Типовая задача 9.4. Построить зависимость вероятности повреждения барабанных перепонки человека W от избыточного давления в волне p на интервале от 35 до 300 кПа.				
ПК-2.3	Использует информационные технологии при	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов Вопросы для проведения контрольной работы №1 «Основы теории горения». 1. Приведите определение понятия «горения».				

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	эксплуатации карьеров	2. Как рассчитывается теплота сгорания? 3. Какие факторы влияют на скорость химической реакции? 4. Что называется воспламенением? 5. Приведите схему, описывающую превращение горючих веществ при нагревании. 6. В чем различие диффузионного и кинетического горения? 7. Как определяется расход воздуха при горении? 8. Какие продукты выделяются при полном и неполном сгорании? Что такое дым? 9. Температура горения. 10. В чем заключается тепловое самоускорение реакций? 11. В чем заключается автокаталитическое ускорение реакций? 12. В чем заключается цепное самоускорение реакций. 13. Самовоспламенение и зажигание. 14. Скорости реакции при кинетическом и диффузионном горении. 15. Ламинарное и турбулентное диффузионное пламя. 16. Температура пламени в зоне паров и зоне горения. 17. Перечислите факторы, влияющие на скорость горения. 18. Процесс воспламенения. 19. Связь между самовоспламенением и самовозгоранием. 20. Перечислите вещества, самовозгорающиеся под действием воздуха, воды, окислителей. 21. Горение смесей газов и паров с воздухом. 22. Дайте определение концентрационных пределов воспламенения газовых смесей. 23. Как определяется температура и давление при горении газовых смесей. 24. Горение жидкостей. Испарение. 25. Какой пар называется насыщенным? 26. Дайте определение температурных пределов воспламенения, температуры вспышки. 27. Как происходит теплообмен в процессе горения жидкостей? 28. Распределение температуры в горящей жидкости. 29. Горение смесей пыли с воздухом. 30. Свойства пыли. Пределы воспламенения аэрозвесей. 31. Приведите классификацию пыли по пожарной опасности.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		32. Горение твердых веществ. 33. Состав и свойства твердых горючих веществ. 34. Горение древесины, металлов, пластмасс. Вопросы для проведения контрольной работы №2 «Основы теории взрыва» 1. Приведите определение понятия «взрыв». 2. Назовите энергоносители взрыва: физического, химического и ядерного. 3. Приведите классификацию взрывчатых процессов. 4. Взрывчатые химические соединения и смеси. 5. Приведите классификацию взрывов по плотности вещества, по типам химических реакций. 6. Что такое «детонация», «детонационная волна»? 7. Перечислите виды начального импульса и механизм возбуждения детонационных процессов. 8. Критические условия распространения детонации; идеальный и неидеальный режимы детонации. 9. Как определяется теплота, температура и давление взрыва? 10. Какие формы работы выполняет взрыв? Как распределяется энергия взрыва. 10. Назовите основные свойства ударных волн и механизм их возникновения. 11. Термодинамические параметры среды до и после скачка на фронте ударной волны. 12. Как изменяется давления в ударной волне во времени? Диссипация энергии в ударных волнах. 13. В чем заключается акустическая теория ударных волн? 14. Законы формирования и распространения ударных воздушных волн при взрыве промышленных зарядов ВВ на дневной поверхности и в подземных выработках. 15. Ударные волны в воде. 16. Ударные волны в грунте. 17. Общие положения о работе взрыва. 18. Экспериментальные методы определения общей работы взрыва. 19. Оценка импульса местного действия взрыва. Длительность импульса. 20. Кумулятивное действие взрыва. Задания для контрольной работы №2 по разделу «Основы теории взрыва» Вариант 1. Вариант 2.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитрофенола $C_6H_3N_3O_7(mв)$. $\Delta H_{обр} = -237,9$ кДж/моль. $C_7H_5N_3O_6(mв)$. $\Delta H_{обр} = -73,5$ кДж/моль. Вариант 3. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов динитробензола $C_6H_4N_2O_4(mв)$. $\Delta H_{обр} = -27,2$ кДж/моль. $C_6H_3N_3O_6(mв)$. $\Delta H_{обр} = -37,7$ кДж/моль. Вариант 5. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитроксилола $C_8H_7N_3O_6(mв)$. $\Delta H_{обр} = -109,6$ кДж/моль. $C_{10}H_6N_2O_4(mв)$. $\Delta H_{обр} = +15,2$ кДж/моль. Вариант 7. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов нитрометана $CH_3NO_2(mг)$. $\Delta H_{обр} = -113,1$ кДж/моль. Вариант 8. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитрометана $CHN_3O_2(mг)$. $\Delta H_{обр} = -80,0$ кДж/моль. Вариант 9. Рассчитать теплоту взрыва, температуру Вариант 10. Рассчитать теплоту взрыва, температуру	

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		взрыва и объем газов тетрила $C_7H_5N_5O_8(тв)$. $\square H_{обр}=+19,7$ кДж/моль. Вариант 11. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов октогена $C_4H_8N_8O_8(тв)$. $\square H_{обр}=+75,1$ кДж/моль. Вариант 13. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов дины $C_4H_8N_4O_8(тв)$. $\square H_{обр}=-319,5$ кДж/моль. Вариант 15. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов нитрогликоля $C_2H_4N_2O_6(ж)$. $\square H_{обр}=-244$ кДж/моль.	взрыва и объем газов гексогена $C_3H_6N_6O_6(тв)$. $\square H_{обр}=+71,6$ кДж/моль. Вариант 12. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов нитрогуанидина $CH_4N_4O_2(тв)$. $\square H_{обр}=-98,8$ кДж/моль. Вариант 14. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов нитроглицерина $C_3H_5N_3O_9(ж)$. $\square H_{обр}=-365$ кДж/моль. Вариант 16. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов динитрогликоля $C_2H_6N_2O_6(тв)$. $\square H_{обр}=-233$ кДж/моль.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		Вариант 17. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тэна $C_5H_8N_4O_{12}(тв)$. ☐ $H_{обр} = -541,65$ кДж/моль.		Вариант 18. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов гексила $C_{12}H_5N_7O_{12}(тв)$. ☐ $H_{обр} = +41,43$ кДж/моль.	
Процессы открытых горных работ					
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	Тест Выемка и погрузка горных пород является одним из основных процессов: А. Технологии добычи полезного ископаемого открытым способом. В. Подготовки горных пород к выемке. С. Предохранения от промерзания горных пород. D. Перемещения горной массы. 2. По своему назначению все выемочные машины подразделяются на: А. Выемочно-погрузочные, выемочно-транспортирующие; В. Одноковшовые и многоковшовые экскаваторы; С. Выемочно-погрузочные; D. Подъемно-транспортные, разгрузочные; 3. Выемка горных пород – это: А. Перемещение пород из забоя уступа в транспортные средства или непосредственно в отвал. В. Обеспечение безопасности горных пород. С. Отделение мягких пород от массива уступа или черпанье разрыхленных скальных пород из развала горной массы рабочим органом машины. D. Приемка и размещение вскрышных пород и длительно складированного полезного ископаемого на специально отводимых площадях. 4. Заходкой называют:			

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		А. Поверхность массива полезных ископаемых или горных пород В. Наклонная поверхность, ограничивающая естественный грунтовый массив, выемку и насыпь. С. Часть толщи горных пород в виде ступени, подготовленная для разработки самостоятельными выемочными и транспортными средствами. Д. Часть горной выработки, проходимая за один производственный цикл. 5. По расположению относительно фронта работ уступа заходки подразделяются на: А. Нормальные, узкие, широкие. В. Тупиковые, сквозные. С. Продольные, поперечны, диагональные. Д. Горизонтальные 6. Ширина нормальной заходки: А. $A_n = (1,5 - 1,7)$ от $R_{ч.у}$ В. $A_n = (2,3 - 2,4)$ от $R_{ч.у}$ С. $A_n = (0,9 - 1,2)$ от $R_{ч.у}$ Д. $A_n = (1,5 - 1,6)$ от $R_{ч.у}$ 7. По характеру движения транспортных средств при выемке пород в пределах заходки последние подразделяются на: А. Траншейные, эксплуатационные В. Тупиковые, диагональные С. Горизонтальные, широкие Д. Тупиковые, сквозные 8. Вид экскаватора для производства выемочно-погрузочных работ на карьере определяется исходя из: А. Производственной мощности экскаватора и принятой высоты уступа. В. Угла падения рудного тела. С. Высоты рабочего уступа. Д. Производительности карьера. 9. Теоретическая производительность экскаватора - это:

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		А. Действительной объем горной массы отработанный экскаватором за определенный период эксплуатации. В. Количество продукции в тоннах или м³ , которая может быть выработана в единицу времени при непрерывной его работе. С. Количество работы, выполняемой агрегатом за определенный промежуток времени. Д. Наибольшая возможная часовая производительность выемочной машины при непрерывной ее работе в конкретных горно-технологических условиях. 10. Виды механических лопат: А. Строительные; В. Специальные, прямая напорная, коленно-рычажная; С. Строительные, карьерные, вскрышные; Д. Рычажные, гидравлические; Вопросы для подготовки к экзамену 1. Понятие о карьере. 2. Элементы и основные параметры карьера. 3. Способы разработки месторождений. 4. Полезные ископаемые и их качества. 5. Характеристика плотных мягких и сыпучих пород. 6. Характеристика скальных и полускальных пород. 7. Характеристика разрушенных пород. 8. Общая оценка сопротивления горных пород разрушению. 9. Способы подготовки горных пород к выемке. 10. Предохранение пород от промерзания. 11. Оттаивание мерзлых пород. 12. Механическое рыхление горных пород. 13. Основные положения подготовки скальных пород взрывом. 14. Буримость горных пород. 15. Виды бурения и их технологическая оценка. 16. Технологическая характеристика и режим ударного бурения.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		17. Технологическая характеристика и режим шнекового бурения. 18. Технологическая характеристика шарошечного бурения. 19. Технологическая характеристика и режим пневмоударного бурения. 20. Технологическая характеристика и режим термического бурения. 21. Вспомогательные работы при бурении. Производительность буровых станков. 22. Технологическая характеристика ВВ и средств инициирования. 23. Взрываемость горных пород. 24. Фактический и проектный расход ВВ. 25. Параметры взрывных скважин. 26. Расположение и порядок взрывания скважинных зарядов. 27. Расчет зарядов и параметров их расположения. 28. Конструкции зарядов. 29. Вспомогательные работы при БВР 30. Характеристика развала взорванной породы. 31. Типы забоев. 32. Типы заходок. 33. Экскавируемость горных пород. 34. Технологическая оценка основных видов выемочного оборудования. 35. Производительность выемочных машин. 36. Выемка пород скреперами. 37. Выемка пород бульдозерами. 38. Выемка пород погрузчиками. 39. Технологические параметры механических лопат. 40. Технологические параметры драглайнов. Забои драглайнов. 41. Характеристика роторных экскаваторов. 42. Забои роторных экскаваторов. 43. Характеристика цепных экскаваторов. 44. Забои цепных экскаваторов. 45. Технологическая характеристика комплексов для безвзрывной выемки пород в карьерах.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		46. Забои и технологические схемы разработки горных пород с применением комплексов для безвзрывной выемки.
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ	Примерный перечень заданий: Составить таблицу с перечнем буровых станков и соответствующего бурового инструмента, обеспечивающего возможность бурения скважин диаметром: - от 110 до 160 мм; - от 160 до 200 мм; - от 200 до 270 мм; - от 270 до 350 мм; - более 350 мм. Разработать паспорт на дробление негабаритных кусков породы: - габбро-диабаз, размер негабарита до 3 м³, требуемый линейный размер габарит-ных кусков – 0,65 см; - гранодиорит, размер негабарита до 3 м³, требуемый линейный размер габарит-ных кусков – 0,65 см; - магнетитовая руда, размер негабарита до 3 м³, требуемый линейный размер га-баритных кусков – 0,65 см; - порфирит, размер негабарита до 3 м³, требуемый линейный размер габаритных кусков – 0,65 см.
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	Примерный перечень тем курсовых проектов: 1. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением буровзрывных работ. 2. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением безвзрывных технологий. 3. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железный руд Малый Куйбас.

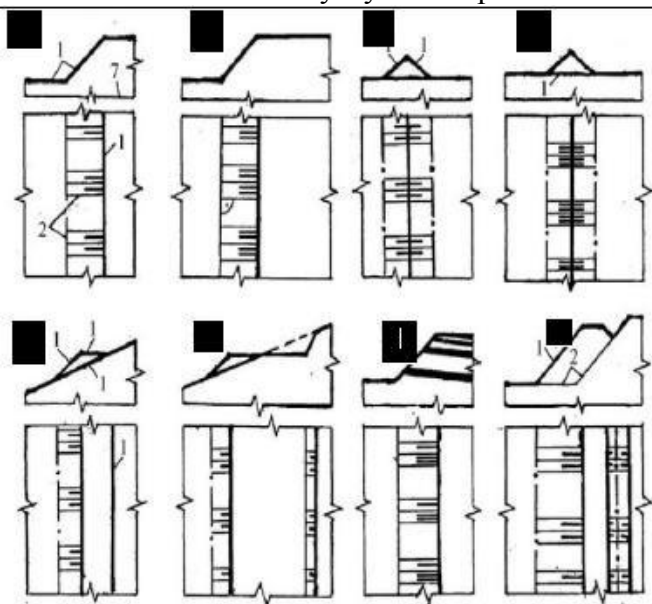
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		4. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением циклично-поточной технологии. 5. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением цикличной технологии. 6. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением железнодорожного транспорта. 7. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железной руды Качарское с применением комбинированного транспорта. 8. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с увеличением производительности по полезному ископаемому. 9. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения строительного камня Круторожинское с внутренним отвалообразованием. 10. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере Кумакского месторождения огнеупорных глин с применением бестранспортной технологии.
Технология и комплексная механизация открытых горных работ		
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	1. Виды и периоды горных работ. 2. Порядок формирования грузопотоков. 3. Виды грузопотоков. 4. Вскрывающие горные выработки. 5. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера. 6. Трассы вскрывающих выработок. 7. Системы открытой разработки месторождений и их классификация. 8. Разделение карьерного поля на выемочные слои. 9. Основные понятия о фронте горных работ. 10. Направления перемещения фронта работ. 11. Протяженность и скорость подвигания фронта работ. 12. Технологическая классификация комплексов оборудования.
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства	Тема: КРАТНАЯ ЭКСКАВАТОРНАЯ ПЕРЕВАЛКА. СХЕМА ЭКСКАВАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВСКРЫШНЫХ ОДНОКОВШОВЫХ ЭКСКАВАТОРОВ. Задача. Определить максимальную высоту нижнего вскрышного уступа и коэффициент

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ	перезэкскавации при работе драглайна ЭВГ-35.65М в следующих условиях: ☐ без подвалки добычного уступа (вариант 1-7), с частичной подвалкой (вариант 8-15), с полной подвалкой (вариант 16-20); ☐ мощность угольного пласта $h = 10 + 0,5N$; ☐ высота подвалки добычного уступа $H = 4 + 0,5N$ м; ☐ наибольший радиус разгрузки экскаватора $R = 62$ м; ☐ максимальная высота разгрузки $r_{\max} H = 45$ м; ☐ высота разгрузки при максимальном радиусе разгрузки $r H = 26$ м ☐ ширина предохранительной бермы $L = 8$ м; ☐ расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного уступа $B = 14$ м; ☐ ширина заходки $S = 30 + 0,2N$ м; ☐ ширина площадки на почве угля $B = 4$ м; ☐ угол откоса вскрышного уступа $\alpha = 40 + 0,5N$ град.; ☐ угол откоса добычного уступа $\alpha = 50 + 0,5N$ град.; ☐ угол откоса отвала $\alpha = 30 + 0,5N$ град.; коэффициент разрыхления породы $p K = 1,15 + 0,02N$. ☐ коэффициент разрыхления породы $p K = 1,15 + 0,01N$. Тема: СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПЕРЕВАЛКОЙ ПОРОД ВСКРЫШИ. СХЕМЫ ЭКСКАВАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДРАГЛАЙНОВ Задача Определить максимальную высоту вскрышного уступа при работе драглайна ЭШ-15/90А в следующих условиях: ☐ транспортирование угля производится: по кровле пласта (вариант 1-10); по подошве пласта (вариант 11-20); ☐ драглайн установлен: на кровле вскрышного уступа (вариант 1-7); на промежуточном горизонте вскрышного уступа (вариант 8-15); на кровле добычного уступа (вариант 16-20); ☐ радиус разгрузки экскаватора $R = 83,5$ м; ☐ ширина предохранительной бермы $L = 7$ м; ☐ расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки вскрышного уступа $B = 18$ м (для варианта 1-10); $B = 12$ м (для варианта 11-20); м;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		☐ ширина заходки $S = 27$ м; ☐ угол откоса вскрышного уступа $\alpha = 40 + 0,2N$ град.; ☐ угол откоса добычного уступа $\alpha = 60 + 0,5N$ град.; ☐ угол откоса отвала $\alpha = 30 + 0,3N$ град.; ☐ коэффициент разрыхления породы $\rho_K = 1,1 + 0,01N$.
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	1. Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы. 2. Технологические комплексы при железнодорожном, автомобильном, конвейерном и комбинированном транспорте
Разработка рудных и угольных месторождений		
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1 Горнодобывающие отрасли и их роль в народном хозяйстве страны. Основные виды полезных ископаемых. 2 Состояние и перспективы открытой добычи угля и руды в России и за рубежом. Особенности ведения открытых горных работ на рудных и угольных месторождениях. 3 Нормирование запасов на карьерах. Категории запасов. 4 Классификация запасов по степени разведанности. 5 Классификации запасов по степени подготовленности: по Н.В. Мельникову, В.В. Ржевскому, А.И. Арсентьеву. 6 Методы нормирования запасов. Ширина рабочей площадки и характер движения запасов. Ширина рабочей площадки и показатели работы карьера. Методы определения ширины рабочей площадки. 7 Роль угля в энергетическом балансе страны. Основные потребители по регионам страны. 8 Добыча горючих сланцев. 9 Основные производственные объединения по открытой добыче угля. 10 Характеристика основных угледобывающих бассейнов, климат, мощность и условия залегания основных угольных пластов основных месторождений. 11 Уголь: марки, разведанность, запасы, физико-технические характеристики покрывающих и вмещающих пород вскрыши, гидрогеологические условия. 12 Принцип разработки карьерных полей угольных месторождений. Системы разработки и параметры

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		их элементов, вскрытие рабочих горизонтов и организация работ при экскаваторно-отвальных технологических комплексах на угольных месторождениях. 13 Схемы с перевалкой пород надугольной толщи и перевозкой с верхних горизонтов во внутренние и внешние отвалы. Особенности разработки многопластовых и многосвитовых месторождений. 14 Особенности технологии горных работ при углях, склонных к самовозгоранию. Разработка тонких и сложных пластов. 15 Управление качеством продукции угольных разрезов и комплексное использование сырья: качественные характеристики угля; ГОСТы и технические условия на ископаемые угли; методы опробования; потери и разубоживание угля; 16 Управление качеством продукции угольных разрезов и комплексное использование сырья: связь технологических комплексов с величиной потерь и разубоживания; взаимосвязь добычи и обогащения; стабилизация качества угля. 17 Попутные полезные ископаемые при добыче угля, направления их использования. 18 Охрана природных ресурсов при открытых горных работах: охрана атмосферы, водных ресурсов и недр; восстановление нарушенных земель. 19 Сырьевая база руд черных металлов. Характеристика основных регионов открытой добычи руд черных металлов. Характеристика железных, марганцевых и хромовых руд. 20 Процессы рудоподготовки и обогащения руд черных металлов. 21 Основные сведения о металлургическом процессе, получение чугуна и сталей. 22 Особенности технологии разработки железорудных месторождений. 23 Эксплуатация железорудных карьеров по этапам, особенности вскрытия и ведения горных работ. Технология работ высокими уступами. 24 Рациональные схемы транспортирования для глубоких горизонтов. Применение комбинированного транспорта. 25 Совместная разработка группы железорудных месторождений. 26 Управление качеством продукции карьеров по добыче руд черных металлов: зависимость качества руд от качества горных работ, показатель кондиций на карьерах черной металлургии и их влияние на процессы рудоподготовки и обогащения руд, особенности технологии усреднения руд черных металлов. 27 Комплектность использования рудного сырья, пород вскрыши и отходов обогащения; проблемы переработки окисленных кварцитов.

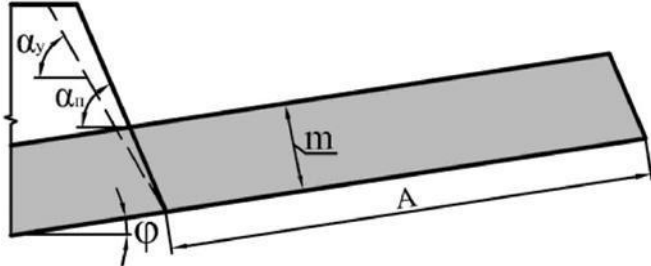
<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		28 Потребности народного хозяйства в цветных металлах. Алюминиевая, медная, полиметаллическая никель-кобальтовая, вольфрамомолибденовая, редкоземельная и золотая подотрасли. 29 Сырьевая база цветной металлургии. Характеристика основных регионов открытой добычи руд цветных металлов. Особенности руд цветных металлов. 30 Особенности технологии разработки месторождений руд цветных металлов и особенности выполнения основных производственных процессов. 31 Ведение горных работ с временными целиками. 32 Вскрытие и системы разработки на карьерах округлой формы. 33 Особенности разработки месторождений руд цветных металлов с ограниченными запасами полезного ископаемого. 34 Применение комбинированного и специального транспорта на карьерах цветной металлургии (скиповой подъем, карьерные рудоспуски и рудоскаты, подвесные канатные дороги). 35 Особенности разработки сложноструктурных месторождений руд цветных металлов. Параметры элементов системы разработки. Подготовка горизонтов к разработке. Добыча в приконтактной зоне, селективная отработка разнородных заходок. 36 Комплексное использование руд цветных металлов, пород вскрыши и отходов обогащения. Усреднение руд. Потеря и разубоживание руд. 37 Перспективная техника для открытых горных работ и условия ее применения. 38 Перспективная технология открытых горных работ на угольных и рудных карьерах. 39 Состояние и перспективы использования ЭВМ при решении горнотехнических задач. 40 Планирование горных работ на открытых разработках. Содержание плана горных работ. Определение основных направлений развития горных работ на планируемый период.
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных	Практическая работа № 1 Тема. Типы линий и их назначение на чертежах открытых горных работ. Обозначение откосов уступов и насыпей. Цель работы. Изучить типы линий и их назначение на чертежах открытых горных работ, в том числе на паспортах забоев при ведении горных работ на угольных разрезах Задание: 1. Изучить материал практической работы. 2. На первом листе альбома по практическим работам воспроизвести в карандаше все схемы рисунка 1.1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	работ	с соблюдением стандартов на обозначение откосов уступов и проставить номера линий.  Рис. 1.1 – Примеры обозначения откосов уступов: а – вскрышной уступ; б – угольный уступ; в – предохранительный породный вал; г – предохранительный вал из угля; д – породная насыпь на пологой поверхности; е – полувыемка-полунасыпь; ж – уступ по породугольному массиву; з – ярус внутреннего отвала Практическая работа № 2 Тема. Бестранспортная разработка вскрышного уступа над пологим пластом («Райчихинская» схема). Цель работы. Изучить технологию разработки вскрышного уступа над пологим угольным пластом с перевалкой породы драглайном во внутренний отвал (рис. 2.1).

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Параметры развала Рис. 2.1 – Параметры начального и конечного статических этапов при построении бестранспортной схемы экскавации: Задание: 1. Изучить порядок разработки развала уступа драглайном с отсыпкой двухъярусного отвала (рис. 2.2). 2. Выполнить чертеж паспорта забоя согласно выданному варианту (таблица 2.1).

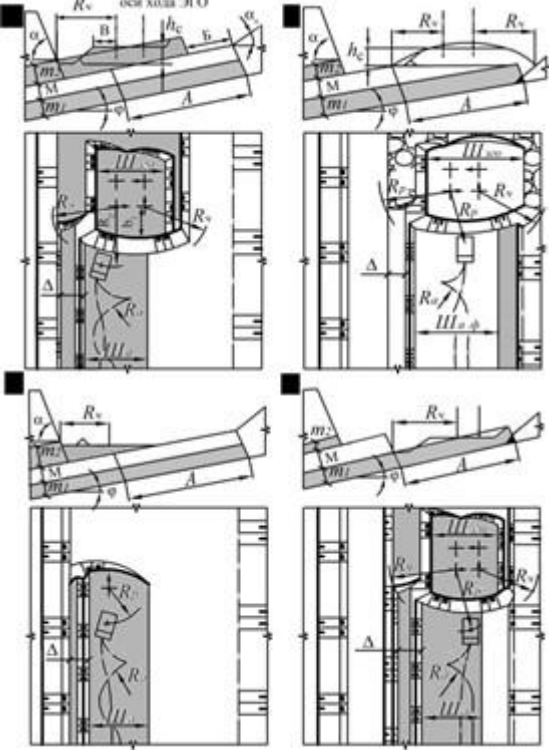
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Рис. 2.2 – Бестранспортная разработка вскрышного уступа над пологим угольным пластом («Райчихинская» схема) На рисунке 2.2 принятые обозначения: $R_{\text{ч}}$, $R_{\text{р}}$ – радиус черпания и разгрузки драглайна, м; μ – поперечное смещение оси хода драглайна (определяется графически при построении паспорта забоя), м; M – смещение оси хода драглайна при работе, м; $S_{\text{тр}}$ – сечение промежуточной трассы, м²; $S_{\text{сб}}$ – сечение сброшенной взрывом породы, м²; $\gamma_{\text{г}}$ – генеральный угол откоса отвала, град; ϕ – смещение по вертикали отвальных ярусов из-за пологого залегания пласта, м; B – минимальное расстояние от оси хода драглайна до верхней бровки первого яруса, м. $B = 0,5Ш_{\text{х}} + 3$, где $Ш_{\text{х}}$ – ширина хода драглайна, м. Площади $S_{\text{тр}}$ и $S_{\text{сб}}$ определить графо-аналитическим методом. Рассчитать коэффициент переэкскавации в профиле:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																																																																																																													
		$K_{пз.пр} = \frac{S_{тр}}{A \cdot H \cdot K_p \cdot (1 - K_{сб})}; K_{сб} = \frac{S_{сб}}{A \cdot H \cdot K_p}.$ Таблица 2.1-Варианты заданий <table><tr><th rowspan="4">Параметры</th><th colspan="14">Шагающие драглайны</th></tr><tr><th colspan="3">ЭШ 11.70</th><th colspan="3">ЭШ 11.75</th><th colspan="4">ЭШ 15.80М</th><th colspan="4">ЭШ 20.90</th></tr><tr><th colspan="14">Варианты</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th></th></tr><tr><td>H, м</td><td>31</td><td>32</td><td>34</td><td>33</td><td>33</td><td>38</td><td>37</td><td>34</td><td>33</td><td>37</td><td>38</td><td>38</td><td>42</td><td></td></tr><tr><td>A, м</td><td>30</td><td>35</td><td>35</td><td>33</td><td>33</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td></td></tr><tr><td>φ, град</td><td>6</td><td>6</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td><td>8</td><td>10</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>10</td><td>8</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td>α_п, град</td><td>70</td><td>70</td><td>75</td><td>70</td><td>70</td><td>75</td><td>75</td><td>70</td><td>70</td><td>75</td><td>75</td><td>70</td><td>75</td><td>7</td></tr><tr><td>m, м</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>1</td></tr><tr><td>γ_г, град</td><td>24</td><td>26</td><td>29</td><td>27</td><td>28</td><td>28</td><td>29</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>27</td><td>28</td><td>3</td></tr><tr><td>град</td><td>37</td><td>37</td><td>43</td><td>37</td><td>37</td><td>43</td><td>43</td><td>37</td><td>37</td><td>43</td><td>43</td><td>37</td><td>43</td><td>4</td></tr><tr><td>H₀₁, град</td><td>25</td><td>25</td><td>35</td><td>25</td><td>25</td><td>35</td><td>35</td><td>25</td><td>25</td><td>35</td><td>35</td><td>25</td><td>35</td><td>3</td></tr><tr><td>K_p</td><td>1,35</td><td>1,35</td><td>1,4</td><td>1,35</td><td>1,35</td><td>1,4</td><td>1,4</td><td>1,35</td><td>1,35</td><td>1,4</td><td>1,4</td><td>1,35</td><td>1,4</td><td>1</td></tr><tr><td>B_p, м</td><td>27</td><td>28</td><td>39</td><td>29</td><td>33</td><td>43</td><td>42</td><td>34,5</td><td>30</td><td>42</td><td>43</td><td>27</td><td>48</td><td>4</td></tr><tr><td>h₁,м</td><td>26</td><td>27</td><td>26</td><td>28</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>29</td><td>28</td><td>26</td><td>27</td><td>32</td><td>29</td><td>2</td></tr><tr><td>h₂,м</td><td>24</td><td>29,5</td><td>28</td><td>28</td><td>28</td><td>28</td><td>27</td><td>27</td><td>25,5</td><td>28</td><td>29</td><td>33</td><td>31</td><td>3</td></tr></table>	Параметры	Шагающие драглайны														ЭШ 11.70			ЭШ 11.75			ЭШ 15.80М				ЭШ 20.90				Варианты														1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		H, м	31	32	34	33	33	38	37	34	33	37	38	38	42		A, м	30	35	35	33	33	35	35	35	35	40	40	40	40		φ, град	6	6	8	8	10	8	10	8	10	12	10	8	10		α _п , град	70	70	75	70	70	75	75	70	70	75	75	70	75	7	m, м	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	11	12	13	1	γ _г , град	24	26	29	27	28	28	29	28	29	30	31	27	28	3	град	37	37	43	37	37	43	43	37	37	43	43	37	43	4	H ₀₁ , град	25	25	35	25	25	35	35	25	25	35	35	25	35	3	K _p	1,35	1,35	1,4	1,35	1,35	1,4	1,4	1,35	1,35	1,4	1,4	1,35	1,4	1	B _p , м	27	28	39	29	33	43	42	34,5	30	42	43	27	48	4	h ₁ ,м	26	27	26	28	28	27	26	29	28	26	27	32	29	2	h ₂ ,м	24	29,5	28	28	28	28	27	27	25,5	28	29	33	31	3
Параметры	Шагающие драглайны																																																																																																																																																																																																																																														
	ЭШ 11.70			ЭШ 11.75			ЭШ 15.80М				ЭШ 20.90																																																																																																																																																																																																																																				
	Варианты																																																																																																																																																																																																																																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																																																																																																																																																																																																																																		
H, м	31	32	34	33	33	38	37	34	33	37	38	38	42																																																																																																																																																																																																																																		
A, м	30	35	35	33	33	35	35	35	35	40	40	40	40																																																																																																																																																																																																																																		
φ, град	6	6	8	8	10	8	10	8	10	12	10	8	10																																																																																																																																																																																																																																		
α _п , град	70	70	75	70	70	75	75	70	70	75	75	70	75	7																																																																																																																																																																																																																																	
m, м	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	11	12	13	1																																																																																																																																																																																																																																	
γ _г , град	24	26	29	27	28	28	29	28	29	30	31	27	28	3																																																																																																																																																																																																																																	
град	37	37	43	37	37	43	43	37	37	43	43	37	43	4																																																																																																																																																																																																																																	
H ₀₁ , град	25	25	35	25	25	35	35	25	25	35	35	25	35	3																																																																																																																																																																																																																																	
K _p	1,35	1,35	1,4	1,35	1,35	1,4	1,4	1,35	1,35	1,4	1,4	1,35	1,4	1																																																																																																																																																																																																																																	
B _p , м	27	28	39	29	33	43	42	34,5	30	42	43	27	48	4																																																																																																																																																																																																																																	
h ₁ ,м	26	27	26	28	28	27	26	29	28	26	27	32	29	2																																																																																																																																																																																																																																	
h ₂ ,м	24	29,5	28	28	28	28	27	27	25,5	28	29	33	31	3																																																																																																																																																																																																																																	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства														
		h _{3,м}	23	28	31	29	31	28	33,5	31,5	30	38	37,5	37	39,5	36,5
		h _{4, м}	12,5	15	21	16	18	22,5	23,5	17,5	17	25,5	23	16,5	26	24
Практическая работа № 3																
Тема. Разработка пологого угольного пласта прямыми карьерными лопатами.																
Цель работы. Изучить технологию разработки пологого пласта прямой механическойили гидравлической карьерной лопатой (рис. 3.1).																
																
Рис. 3.1 – Параметры заходки по угольному пласту: m – мощность пласта, м; A – ширина заходки, м; a _y , a – соответственно устойчивый и рабочий углы откоса уступа, град;φ – угол залегания пласта, град																
Задание:																
1. Изучить порядок производства добычных работ прямыми лопатами.																
2. Выполнить чертежи паспорта(-ов) забоя(-ев) согласно выданного варианта (таблица 3.1). Таблица 7.1-Варианты заданий																
Параметры		ЭКГ-5А		ДГЭ-1200			R-984CL									
		φ=50	φ=100	φ=50	φ=100	φ=150	φ=100	φ=15								
		Варианты														
		1	2	3	4	5	6	7								
A, м		35														
m, м		4	6	5	8	8	10	10								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		пласта φ $\leq 5^\circ$; б, в, г – послойная разработка пласта при углах залегания 6–15° соответственно первого, второго, третьего слоев		
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	Практическая работа № 4 Тема. Разработка свиты из двух сближенных пологих угольных пластов обратной гидравлической лопатой. Цель работы. Изучить технологию раздельной выемки пластов угля и породного междупластья при разработке двух сближенных пологих пластов (рис. 4.1). Рис. 4.1 – Параметры заходки, включающей два угольных пласта и междупластье: А – ширина заходки, м; α_y, α – соответственно устойчивый и рабочий углы откоса уступа, град; φ – угол залегания пластов, град; α_0 – угол откоса нижнего отвального яруса, град; Б – ширина бермы для установки бурового станка при обурировании междупластья (Б = 10 м) Задание: - Изучить порядок разработки пластов и междупластья обратной гидравлической лопатой согласно примерам, показанным на рисунке 8.2. - Выполнить чертежи паспорта(-ов) забоя(-ев) согласно выданному варианту (таблица 4.1). Варианты заданий <table><tr><td>Парамет</td><td>Обратная гидравлическая лопата</td></tr></table>	Парамет	Обратная гидравлическая лопата
Парамет	Обратная гидравлическая лопата			

Код индикатора а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства															
		ры	Caterpillar 365C; E = 3,6 м ³						Liebherr R984C; E= 4,7 м ³								
			Варианты														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	14
		А, м	35	40	35	40	35	40	35	40	35	40	35	40	35	40	
		φ, град	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9	10	11	
		М, м	3	4	5	6	7	4	6	5	7	6	6	7	6	5	
		m ₁ , м	8	7	7	6	5	5	6	7	7	6	6	5	6	5	
		m ₂ , м	8	7	7	6	5	5	6	7	7	6	6	5	6	5	
		Для всех вариантов: α = 70°; α _y = 65°; α _o = 37°															
		Категория пород по трудности экскавации – IV, угля – III.															
Вывозка породы – автосамосвалами БелАЗ-7548А, угля – БелАЗ-7530З																	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Рис. 4.2 – Паспорта забоя при разработке свиты из двух сближенных пластов обратной гидравлической лопатой: а – верхнего угольного пласта одним слоем; б – угольного «клина» под автодорогой; в – взорванной породы междупластья одним слоем (породный «клин» отрабатывается по схеме, показанной на рисунке 4.2, б); г – нижнего пласта одним слоем (угольный «клин» отрабатывается по схеме, показанной на рисунке 4.2, б)
Разрушение горных пород при открытых горных работах		
ПК-2.1	Решает профессиональные	Перечень теоретических вопросов к зачету (контрольной работе №1): 1. Промышленные взрывчатые вещества: состояние, перспективы разработки и применения.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	2. Краткая история создания и использования взрывчатых веществ. 3. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии теории взрыва, создании ВВ и практики взрывного дела. 4. Классификация взрывов. 5. Взрывчатое вещество как химическая система. 6. Сущность реакции взрывчатого превращения ВВ. 7. Основные формы взрывчатого превращения. 8. Физическая сущность детонации промышленных ВВ. 9. Требования к промышленным ВВ. 10. Основные компоненты промышленных ВВ. 11. Кислородный баланс ВВ и методы его определения. Ядовитые газы взрыва. 12. Смеси аммиачной селитры с горючими невзрывчатыми компонентами. 13. Смеси на основе гранулированной аммиачной селитры с жидкими или легкоплавкими нефтепродуктами, изготавливаемые на месте производства взрывных работ (игданит – АС/ДТ). 14. Простейшие гранулированные бестротиловые ВВ заводского изготовления. 15. Тротилсодержащие гранулированные ВВ для открытых и подземных работ. 16. Порошкообразные и прессованные взрывчатые вещества для подземных работ. 17. Классификация и принципы составления рецептур водосодержащих взрывчатых веществ. 18. Эмульсионные ВВ и технологии их изготовления. 19. Установки для производства эмульсионных ВВ в России. 20. Ассортимент патронированных составов эмульсионных ВВ. 21. Ассортимент промышленных ВВ для взрывных работ при добыче полезных ископаемых и перспективы его совершенствования. 22. Методы механизированного приготовления промышленных ВВ вблизи мест их использования. 23. Оборудование для изготовления эмульсионных ВВ. Примерные задания для практических работ: Практическая работа №1. Расчет параметров БВР по методике В.В. Ржевского. Задача. Определить параметры буровзрывных работ по методике В.В. Ржевского по следующим вариантам: 1-5 варианты

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																					
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Ед. изм.</th><th rowspan="2">Обозначение</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr><tr><td>1</td><td>Предел прочности горной породы на сжатие</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{сж}$</td><td>50</td><td>60</td><td>70</td><td>80</td><td>90</td></tr><tr><td>2</td><td>Предел прочности горной породы на сдвиг</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{дл}$</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td></tr><tr><td>3</td><td>Предел прочности горной породы на растяжение</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{рас1}$</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>4</td><td>Объемная масса горной породы</td><td>кг/м³</td><td>γ</td><td>2000</td><td>2100</td><td>2200</td><td>2300</td><td>2400</td></tr><tr><td>5</td><td>Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве</td><td>м</td><td>D_e</td><td>0.35</td><td>0.40</td><td>0.45</td><td>0.50</td><td>0.55</td></tr><tr><td>6</td><td>Высота уступа</td><td>м</td><td>$H_{уст}$</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr><tr><td>7</td><td>Угол откоса уступа</td><td>град</td><td>α</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td></tr><tr><td>8</td><td>Требуемый средний размер куска</td><td>м</td><td>$d_{ср}$</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>9</td><td>Тип применяемого ВВ</td><td></td><td></td><td>Игданит</td><td>Гранулит АС-4</td><td>Гранулит АС-8</td><td>Грануло-тол (обв)</td><td>Граммо-нит 79/21</td></tr><tr><td>10</td><td>Плотность заряда ВВ</td><td>кг/м³</td><td>D</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td><td>100</td><td>900</td></tr><tr><td>11</td><td>Диаметр скважины</td><td>м</td><td>$d_{скв}$</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td></tr><tr><td>12</td><td>Диаметр заряда ВВ</td><td>м</td><td>$d_{за}$</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td><td>0.250</td></tr><tr><td>13</td><td>Угол наклона скважины</td><td>град</td><td>b</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>14</td><td>Число свободных поверхностей</td><td></td><td>$N_{с.п}$</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>15</td><td>Количество рядов скважин</td><td></td><td>n_p</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr></table>	№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты					1	2	3	4	5	1	Предел прочности горной породы на сжатие	МПа	$\sigma_{сж}$	50	60	70	80	90	2	Предел прочности горной породы на сдвиг	МПа	$\sigma_{дл}$	10	12	14	16	18	3	Предел прочности горной породы на растяжение	МПа	$\sigma_{рас1}$	5	6	7	8	9	4	Объемная масса горной породы	кг/м ³	γ	2000	2100	2200	2300	2400	5	Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве	м	D_e	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	6	Высота уступа	м	$H_{уст}$	8	8	8	8	8	7	Угол откоса уступа	град	α	70	70	70	70	70	8	Требуемый средний размер куска	м	$d_{ср}$	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	9	Тип применяемого ВВ			Игданит	Гранулит АС-4	Гранулит АС-8	Грануло-тол (обв)	Граммо-нит 79/21	10	Плотность заряда ВВ	кг/м ³	D	900	900	900	100	900	11	Диаметр скважины	м	$d_{скв}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	12	Диаметр заряда ВВ	м	$d_{за}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	13	Угол наклона скважины	град	b	90	90	90	90	90	14	Число свободных поверхностей		$N_{с.п}$	2	2	2	2	2	15	Количество рядов скважин		n_p	4	4	4	4	4
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.					Обозначение	Варианты																																																																																																																																															
			1	2	3	4		5																																																																																																																																															
1	Предел прочности горной породы на сжатие	МПа	$\sigma_{сж}$	50	60	70	80	90																																																																																																																																															
2	Предел прочности горной породы на сдвиг	МПа	$\sigma_{дл}$	10	12	14	16	18																																																																																																																																															
3	Предел прочности горной породы на растяжение	МПа	$\sigma_{рас1}$	5	6	7	8	9																																																																																																																																															
4	Объемная масса горной породы	кг/м ³	γ	2000	2100	2200	2300	2400																																																																																																																																															
5	Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве	м	D_e	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55																																																																																																																																															
6	Высота уступа	м	$H_{уст}$	8	8	8	8	8																																																																																																																																															
7	Угол откоса уступа	град	α	70	70	70	70	70																																																																																																																																															
8	Требуемый средний размер куска	м	$d_{ср}$	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25																																																																																																																																															
9	Тип применяемого ВВ			Игданит	Гранулит АС-4	Гранулит АС-8	Грануло-тол (обв)	Граммо-нит 79/21																																																																																																																																															
10	Плотность заряда ВВ	кг/м ³	D	900	900	900	100	900																																																																																																																																															
11	Диаметр скважины	м	$d_{скв}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250																																																																																																																																															
12	Диаметр заряда ВВ	м	$d_{за}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250																																																																																																																																															
13	Угол наклона скважины	град	b	90	90	90	90	90																																																																																																																																															
14	Число свободных поверхностей		$N_{с.п}$	2	2	2	2	2																																																																																																																																															
15	Количество рядов скважин		n_p	4	4	4	4	4																																																																																																																																															

6-10 варианты

6-10 варианты

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты				
						11	12	13	14	15
		1	Предел прочности горной породы на сжатие	МПа	$\sigma_{сж}$	150	160	170	180	190
		2	Предел прочности горной породы на сдвиг	МПа	$\sigma_{дл}$	30	32	34	36	38
		3	Предел прочности горной породы на растяжение	МПа	$\sigma_{раст}$	15	16	17	18	19
		4	Объемная масса горной породы	кг/м ³	γ	3000	3100	3200	3300	3400
		5	Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве	м	D _e	0.85	0.90	0.95	1.00	1.05
		6	Высота уступа	м	H _{уст}	12	12	12	12	12
		7	Угол откоса уступа	град	a	75	75	75	75	75
		8	Требуемый средний размер куска	м	d _{cp}	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
		9	Тип применяемого ВВ			Игданит	Гранулит АС-4	Гранулит АС-8	Грануло-тол (обв)	Граммонит 79/21
		10	Плотность заряда ВВ	кг/м ³	D	900	900	900	100	900
		11	Диаметр скважины	м	d _{скв}	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
		12	Диаметр заряда ВВ	м	d _з	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
		13	Угол наклона скважины	град	b	90	90	90	90	90
		14	Число свободных поверхностей		N _{c.n}	2	2	2	2	2
		15	Количество рядов скважин		n _p	6	6	6	6	6

16-20 варианты

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																						
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Ед. изм.</th><th rowspan="2">Обозначение</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr><tr><td>1</td><td>Предел прочности горной породы на сжатие</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{сж}$</td><td>200</td><td>210</td><td>220</td><td>230</td><td>240</td></tr><tr><td>2</td><td>Предел прочности горной породы на сдвиг</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{дл}$</td><td>40</td><td>42</td><td>44</td><td>46</td><td>48</td></tr><tr><td>3</td><td>Предел прочности горной породы на растяжение</td><td>МПа</td><td>$\sigma_{рас1}$</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr><tr><td>4</td><td>Объемная масса горной породы</td><td>кг/м³</td><td>γ</td><td>3500</td><td>3600</td><td>3700</td><td>3800</td><td>3900</td></tr><tr><td>5</td><td>Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве</td><td>м</td><td>D_e</td><td>1.10</td><td>1.15</td><td>1.20</td><td>1.25</td><td>1.30</td></tr><tr><td>6</td><td>Высота уступа</td><td>м</td><td>$H_{уст}$</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td></tr><tr><td>7</td><td>Угол откоса уступа</td><td>град</td><td>α</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td></tr><tr><td>8</td><td>Требуемый средний размер куска</td><td>м</td><td>$d_{ср}$</td><td>0.4</td><td>0.4</td><td>0.4</td><td>0.4</td><td>0.4</td></tr><tr><td>9</td><td>Тип применяемого ВВ</td><td></td><td></td><td>Игданит</td><td>Гранулит АС-4</td><td>Гранулит АС-8</td><td>Грануло-тол (обв)</td><td>Граммонит 79/21</td></tr><tr><td>10</td><td>Плотность заряда ВВ</td><td>кг/м³</td><td>D</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td><td>100</td><td>900</td></tr><tr><td>11</td><td>Диаметр скважины</td><td>м</td><td>$d_{скв}$</td><td>0.200</td><td>0.200</td><td>0.200</td><td>0.200</td><td>0.200</td></tr><tr><td>12</td><td>Диаметр заряда ВВ</td><td>м</td><td>$d_{з}$</td><td>0.200</td><td>0.200</td><td>0.200</td><td>0.200</td><td>0.200</td></tr><tr><td>13</td><td>Угол наклона скважины</td><td>град</td><td>b</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>14</td><td>Число свободных поверхностей</td><td></td><td>$N_{с.п}$</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>15</td><td>Количество рядов скважин</td><td></td><td>n_p</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr></table>	№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты					16	17	18	19	20	1	Предел прочности горной породы на сжатие	МПа	$\sigma_{сж}$	200	210	220	230	240	2	Предел прочности горной породы на сдвиг	МПа	$\sigma_{дл}$	40	42	44	46	48	3	Предел прочности горной породы на растяжение	МПа	$\sigma_{рас1}$	20	21	22	23	24	4	Объемная масса горной породы	кг/м ³	γ	3500	3600	3700	3800	3900	5	Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве	м	D_e	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30	6	Высота уступа	м	$H_{уст}$	14	14	14	14	14	7	Угол откоса уступа	град	α	75	75	75	75	75	8	Требуемый средний размер куска	м	$d_{ср}$	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	9	Тип применяемого ВВ			Игданит	Гранулит АС-4	Гранулит АС-8	Грануло-тол (обв)	Граммонит 79/21	10	Плотность заряда ВВ	кг/м ³	D	900	900	900	100	900	11	Диаметр скважины	м	$d_{скв}$	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	12	Диаметр заряда ВВ	м	$d_{з}$	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	13	Угол наклона скважины	град	b	90	90	90	90	90	14	Число свободных поверхностей		$N_{с.п}$	2	2	2	2	2	15	Количество рядов скважин		n_p	6	6	6	6	6	
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.					Обозначение	Варианты																																																																																																																																																
			16	17	18	19		20																																																																																																																																																
1	Предел прочности горной породы на сжатие	МПа	$\sigma_{сж}$	200	210	220	230	240																																																																																																																																																
2	Предел прочности горной породы на сдвиг	МПа	$\sigma_{дл}$	40	42	44	46	48																																																																																																																																																
3	Предел прочности горной породы на растяжение	МПа	$\sigma_{рас1}$	20	21	22	23	24																																																																																																																																																
4	Объемная масса горной породы	кг/м ³	γ	3500	3600	3700	3800	3900																																																																																																																																																
5	Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве	м	D_e	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30																																																																																																																																																
6	Высота уступа	м	$H_{уст}$	14	14	14	14	14																																																																																																																																																
7	Угол откоса уступа	град	α	75	75	75	75	75																																																																																																																																																
8	Требуемый средний размер куска	м	$d_{ср}$	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4																																																																																																																																																
9	Тип применяемого ВВ			Игданит	Гранулит АС-4	Гранулит АС-8	Грануло-тол (обв)	Граммонит 79/21																																																																																																																																																
10	Плотность заряда ВВ	кг/м ³	D	900	900	900	100	900																																																																																																																																																
11	Диаметр скважины	м	$d_{скв}$	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200																																																																																																																																																
12	Диаметр заряда ВВ	м	$d_{з}$	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200																																																																																																																																																
13	Угол наклона скважины	град	b	90	90	90	90	90																																																																																																																																																
14	Число свободных поверхностей		$N_{с.п}$	2	2	2	2	2																																																																																																																																																
15	Количество рядов скважин		n_p	6	6	6	6	6																																																																																																																																																
		Практическая работа №2. Графическая документация буровзрывных работ. Задание. В графическом редакторе (Компас, AutoCad) по результатам расчета параметров БВР по методике В.В. Ржевского (см. задание к практической работе №1) вычертить: 1) Схему расположения скважинных зарядов на уступе 2) Диагональную схему взрывания и схему монтажа взрывной сети с применением волноводов ИСКРА-СТАРТ-600, ИСКРА-П-42, ИСКРА-С-500. Подготовить лист формата А1 к печати. Практическая работа №3. Расчет параметров БВР по методике Союзвзрывпрома. Задача. Определить параметры буровзрывных работ по методике СОЮЗВЗРЫВПРОМА по следующим вариантам:																																																																																																																																																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																								
		Угол откоса рабочего уступа – 75 градусов. Коэффициент крепости пород – 13. Объемная масса пород – 2,65 т/м3. Переводной коэффициент принятого ВВ – 1,19. Плотность заряжания – 1,25 т/м3. Количество рядов скважин – 3. Ширина призмы обрушения – 3,5 метра. Коэффициент сближения скважин –1,1. Выбрать оптимальный тип бурового станка и диаметр скважины. Критерий оптимизации – стоимость буровзрывных работ (руб/м3) Известно следующее: <table><tr><td>Тип бурового станка</td><td>СБУ-100 ГА-50</td><td>СБУ-100 ГА-50</td><td>СБШ-19 0-60</td><td>СБШ-19 0-60</td><td>СБШ-25 0 МНА-32</td><td>СБШ-25 0 МНА-32</td><td>СБШ-32 0В</td></tr><tr><td>Диаметр скважины, мм</td><td>100</td><td>130</td><td>190</td><td>220</td><td>250</td><td>270</td><td>320</td></tr><tr><td>Себестоимость бурения, руб/п.м.</td><td>220</td><td>230</td><td>195</td><td>200</td><td>200</td><td>220</td><td>250</td></tr></table> Стоимость взрывчатого вещества – 20 руб/кг. Значения поправочного коэффициента к удельному расходу, учитывающего изменение диаметра скважины определить по формуле $K_{дс}=2,2 \cdot d_{скв}+0,47$. Построить в электронных таблицах EXCEL графики зависимости стоимости бурения (руб/м3), стоимости взрывания (руб/м3) и общей стоимости буровзрывных работ (руб/м3) от диаметра скважин.	Тип бурового станка	СБУ-100 ГА-50	СБУ-100 ГА-50	СБШ-19 0-60	СБШ-19 0-60	СБШ-25 0 МНА-32	СБШ-25 0 МНА-32	СБШ-32 0В	Диаметр скважины, мм	100	130	190	220	250	270	320	Себестоимость бурения, руб/п.м.	220	230	195	200	200	220	250
Тип бурового станка	СБУ-100 ГА-50	СБУ-100 ГА-50	СБШ-19 0-60	СБШ-19 0-60	СБШ-25 0 МНА-32	СБШ-25 0 МНА-32	СБШ-32 0В																			
Диаметр скважины, мм	100	130	190	220	250	270	320																			
Себестоимость бурения, руб/п.м.	220	230	195	200	200	220	250																			
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации	Перечень теоретических вопросов к зачету (контрольной работе №2): 1. Классификация зарядов взрывчатых веществ. 2. Воронка взрыва. Элементы воронки взрыва. Показатель действия взрыва. 3. Зоны действия взрыва в горных породах. 4. Камуфлетный взрыв. Показатель простреливаемости. 5. Основные разрушающие факторы при взрывном нагружении массива. 6. Физика процесса разрушения массива горных пород взрывом одиночного заряда (грунтовые,																								

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	открытых горных работ	пористые массивы). 7. Физика процесса разрушения массива горных пород взрывом одиночного заряда (скальные монолитные массивы горных пород). 8. Физика процесса разрушения массива горных пород взрывом одиночного заряда ВВ (скальные трещиноватые массивы). 9. Зоны регулируемого и практически нерегулируемого дробления. 10. Закономерности разрушения горных пород взрывом в зоне нерегулируемого дробления. 11. Процесс разрушения пород при мгновенном взрывании нескольких зарядов. 12. Процесс разрушения горных пород при короткозамедленном взрывании (КЗВ). Физический смысл КЗВ. Основные гипотезы. 13. Взрывание при проведении траншей на земной поверхности. 14. Взрывание при проходке подземных горных выработок. 15. Взрывание на подпорную стенку. Баланс энергии при взрыве. 16. Процесс разрушения пород взрывом наружного заряда. Кумулятивное действие взрыва. 17. Общие принципы расчета сосредоточенных зарядов рыхления. 18. Общие принципы расчета разрушительного действия сосредоточенных зарядов выброса. 19. Общие принципы расчета разрушительного действия удлиненных зарядов. 20. Сейсмическое действие взрыва. 21. Шкала интенсивности сейсмических колебаний. 22. Предельно допустимые скорости колебаний грунта. 23. Управление сейсмическим действием взрыва. 24. Действие ударных воздушных волн взрывов на окружающие сооружения. Примерные задания для практических работ: Практическая работа №4. Конструкции скважинных зарядов взрывчатых веществ. Задача 4.1. В графическом редакторе (Компас, AutoCad) по результатам расчета параметров БВР по методике Союзвзрывпрома (см. задание к практической работе №3) вычертить конструкцию заряда ВВ с верхним и нижним расположением промежуточного детонатора. Задача 4.2. Уменьшив сплошной заряд ВВ в задаче 4.1 на 25% вычертить в графическом редакторе рассредоточенный заряд ВВ. Масса верхней части заряда $[Q_v, \text{кг}]$ рассчитывается по формуле

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																							
		где Q – общая масса заряда ВВ в скважине, кг; Кв – коэффициент для определения массы верхней части Масса нижней части заряда [Qн, кг] рассчитывается по формуле Фактическая длина верхней [Lзар.в, м] и нижней [Lзар.н м] частей заряда в скважине определяется по Зависимостям $L_{\text{зар.в}} = \frac{Q_{\text{в}}}{P}; \quad L_{\text{зар.н}} = \frac{Q_{\text{н}}}{P},$ где P – вместимость скважины, кг/м. Практическая работа №5. Расчет параметров БВР по методике Гипроруды. Задача. Определить параметры буровзрывных работ по методике ГИПРОРУДЫ по следующим вариантам: 1-5 варианты <table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr><tr><td>1</td><td>Категория пород по трещиноватости</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>2</td><td>Класс взрываемости пород</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>3</td><td>Коэффициент крепости пород</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>18</td></tr><tr><td>4</td><td>Плотность взрывааемых пород, кг/м³</td><td>2600</td><td>2600</td><td>2600</td><td>2600</td><td>2600</td></tr><tr><td>5</td><td>Высота уступа, м</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>6</td><td>Угол откоса рабочего уступа, град</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td></tr><tr><td>7</td><td>Ширина призмы обрушения, м</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>Требуемая ширина развала, м</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td></tr><tr><td>9</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>250</td><td>250</td><td>250</td><td>250</td><td>250</td></tr><tr><td>10</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>11</td><td>Переводной коэффициент принятого ВВ</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>12</td><td>Плотность заряжения, кг/м³</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td></tr><tr><td>13</td><td>Кондиционный размер куска, м</td><td>0,8</td><td>0,8</td><td>0,8</td><td>0,8</td><td>0,8</td></tr></table> 6-10 варианты	№ п.п.	Наименование	Варианты					1	2	3	4	5	1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV	V	2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV	V	3	Коэффициент крепости пород	8	10	12	15	18	4	Плотность взрывааемых пород, кг/м³	2600	2600	2600	2600	2600	5	Высота уступа, м	10	10	10	10	10	6	Угол откоса рабочего уступа, град	70	70	70	70	70	7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2	2	8	Требуемая ширина развала, м	40	40	40	40	40	9	Принятый диаметр скважины, мм	250	250	250	250	250	10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90	11	Переводной коэффициент принятого ВВ	1	1	1	1	1	12	Плотность заряжения, кг/м³	1200	1200	1200	1200	1200	13	Кондиционный размер куска, м	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																																							
		1	2	3	4	5																																																																																																			
1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV	V																																																																																																			
2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV	V																																																																																																			
3	Коэффициент крепости пород	8	10	12	15	18																																																																																																			
4	Плотность взрывааемых пород, кг/м³	2600	2600	2600	2600	2600																																																																																																			
5	Высота уступа, м	10	10	10	10	10																																																																																																			
6	Угол откоса рабочего уступа, град	70	70	70	70	70																																																																																																			
7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2	2																																																																																																			
8	Требуемая ширина развала, м	40	40	40	40	40																																																																																																			
9	Принятый диаметр скважины, мм	250	250	250	250	250																																																																																																			
10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90																																																																																																			
11	Переводной коэффициент принятого ВВ	1	1	1	1	1																																																																																																			
12	Плотность заряжения, кг/м³	1200	1200	1200	1200	1200																																																																																																			
13	Кондиционный размер куска, м	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8																																																																																																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																								
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th></tr><tr><td>1</td><td>Категория пород по трещиноватости</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>2</td><td>Класс взрываемости пород</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>3</td><td>Коэффициент крепости пород</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>18</td></tr><tr><td>4</td><td>Плотность взрывае­мых пород, кг/м³</td><td>2800</td><td>2800</td><td>2800</td><td>2800</td><td>2800</td></tr><tr><td>5</td><td>Высота уступа, м</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>6</td><td>Угол откоса рабочего уступа, град</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td></tr><tr><td>7</td><td>Ширина призмы обрушения, м</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>Требуемая ширина развала, м</td><td>50</td><td>50</td><td>50</td><td>50</td><td>50</td></tr><tr><td>9</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>270</td><td>270</td><td>270</td><td>270</td><td>270</td></tr><tr><td>10</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>11</td><td>Переводной коэффициент принятого ВВ</td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>1,2</td></tr><tr><td>12</td><td>Плотность заряжания, кг/м³</td><td>1100</td><td>1100</td><td>1100</td><td>1100</td><td>1100</td></tr><tr><td>13</td><td>Кондиционный размер куска, м</td><td>1,0</td><td>1,0</td><td>1,0</td><td>1,0</td><td>1,0</td></tr></table>	№ п.п.	Наименование	Варианты					6	7	8	9	10	1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV	V	2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV	V	3	Коэффициент крепости пород	8	10	12	15	18	4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м ³	2800	2800	2800	2800	2800	5	Высота уступа, м	12	12	12	12	12	6	Угол откоса рабочего уступа, град	75	75	75	75	75	7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2	2	8	Требуемая ширина развала, м	50	50	50	50	50	9	Принятый диаметр скважины, мм	270	270	270	270	270	10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90	11	Переводной коэффициент принятого ВВ	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	12	Плотность заряжания, кг/м ³	1100	1100	1100	1100	1100	13	Кондиционный размер куска, м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	11-15 варианты
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																																								
		6	7	8	9	10																																																																																																				
1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV	V																																																																																																				
2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV	V																																																																																																				
3	Коэффициент крепости пород	8	10	12	15	18																																																																																																				
4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м ³	2800	2800	2800	2800	2800																																																																																																				
5	Высота уступа, м	12	12	12	12	12																																																																																																				
6	Угол откоса рабочего уступа, град	75	75	75	75	75																																																																																																				
7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2	2																																																																																																				
8	Требуемая ширина развала, м	50	50	50	50	50																																																																																																				
9	Принятый диаметр скважины, мм	270	270	270	270	270																																																																																																				
10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90																																																																																																				
11	Переводной коэффициент принятого ВВ	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2																																																																																																				
12	Плотность заряжания, кг/м ³	1100	1100	1100	1100	1100																																																																																																				
13	Кондиционный размер куска, м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0																																																																																																				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																							
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th></tr><tr><td>1</td><td>Категория пород по трещиноватости</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>2</td><td>Класс взрываемости пород</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>3</td><td>Коэффициент крепости пород</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>18</td></tr><tr><td>4</td><td>Плотность взрывае­мых пород, кг/м³</td><td>2900</td><td>2900</td><td>2900</td><td>2900</td><td>2900</td></tr><tr><td>5</td><td>Высота уступа, м</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td></tr><tr><td>6</td><td>Угол откоса рабочего уступа, град</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td></tr><tr><td>7</td><td>Ширина призмы обрушения, м</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>Требуемая ширина развала, м</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td></tr><tr><td>9</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>320</td><td>320</td><td>320</td><td>320</td><td>320</td></tr><tr><td>10</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>11</td><td>Переводной коэффициент принятого ВВ</td><td>1,1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>12</td><td>Плотность заряжания, кг/м³</td><td>1150</td><td>1150</td><td>1150</td><td>1150</td><td>1150</td></tr><tr><td>13</td><td>Кондиционный размер куска, м</td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>1,2</td></tr></table>	№ п.п.	Наименование	Варианты					11	12	13	14	15	1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV	V	2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV	V	3	Коэффициент крепости пород	8	10	12	15	18	4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м ³	2900	2900	2900	2900	2900	5	Высота уступа, м	14	14	14	14	14	6	Угол откоса рабочего уступа, град	75	75	75	75	75	7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2	2	8	Требуемая ширина развала, м	60	60	60	60	60	9	Принятый диаметр скважины, мм	320	320	320	320	320	10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90	11	Переводной коэффициент принятого ВВ	1,1	1	1	1	1	12	Плотность заряжания, кг/м ³	1150	1150	1150	1150	1150	13	Кондиционный размер куска, м	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																																							
		11	12	13	14	15																																																																																																			
1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV	V																																																																																																			
2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV	V																																																																																																			
3	Коэффициент крепости пород	8	10	12	15	18																																																																																																			
4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м ³	2900	2900	2900	2900	2900																																																																																																			
5	Высота уступа, м	14	14	14	14	14																																																																																																			
6	Угол откоса рабочего уступа, град	75	75	75	75	75																																																																																																			
7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2	2																																																																																																			
8	Требуемая ширина развала, м	60	60	60	60	60																																																																																																			
9	Принятый диаметр скважины, мм	320	320	320	320	320																																																																																																			
10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90																																																																																																			
11	Переводной коэффициент принятого ВВ	1,1	1	1	1	1																																																																																																			
12	Плотность заряжания, кг/м ³	1150	1150	1150	1150	1150																																																																																																			
13	Кондиционный размер куска, м	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2																																																																																																			
		16-20 варианты																																																																																																							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																								
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr><tr><td>1</td><td>Категория пород по трещиноватости</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>2</td><td>Класс взрываемости пород</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>3</td><td>Коэффициент крепости пород</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>18</td></tr><tr><td>4</td><td>Плотность взрывае­мых пород, кг/м³</td><td>3100</td><td>3100</td><td>3100</td><td>3100</td><td>3100</td></tr><tr><td>5</td><td>Высота уступа, м</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr><tr><td>6</td><td>Угол откоса рабочего уступа, град</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td></tr><tr><td>7</td><td>Ширина призмы обрушения, м</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>Требуемая ширина развала, м</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td></tr><tr><td>9</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>220</td><td>220</td><td>220</td><td>220</td><td>220</td></tr><tr><td>10</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>11</td><td>Переводной коэффициент принятого ВВ</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>12</td><td>Плотность заряжания, кг/м³</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td></tr><tr><td>13</td><td>Кондиционный размер куска, м</td><td>0,7</td><td>0,7</td><td>0,7</td><td>0,7</td><td>0,7</td></tr></table>	№ п.п.	Наименование	Варианты					16	17	18	19	20	1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV	V	2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV	V	3	Коэффициент крепости пород	8	10	12	15	18	4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м ³	3100	3100	3100	3100	3100	5	Высота уступа, м	8	8	8	8	8	6	Угол откоса рабочего уступа, град	70	70	70	70	70	7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2	2	8	Требуемая ширина развала, м	70	70	70	70	70	9	Принятый диаметр скважины, мм	220	220	220	220	220	10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90	11	Переводной коэффициент принятого ВВ	1	1	1	1	1	12	Плотность заряжания, кг/м ³	900	900	900	900	900	13	Кондиционный размер куска, м	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	Практическая работа №6. Расчет параметров БВР при взрывании на рыхление (встряхивание) горной массы. Задача. Определить параметры буровзрывных работ при взрывании на рыхление (встряхивание) горной массы по следующим вариантам: 1-5 варианты
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																																								
		16	17	18	19	20																																																																																																				
1	Категория пород по трещиноватости	II	III	IV	IV	V																																																																																																				
2	Класс взрываемости пород	II	III	IV	IV	V																																																																																																				
3	Коэффициент крепости пород	8	10	12	15	18																																																																																																				
4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м ³	3100	3100	3100	3100	3100																																																																																																				
5	Высота уступа, м	8	8	8	8	8																																																																																																				
6	Угол откоса рабочего уступа, град	70	70	70	70	70																																																																																																				
7	Ширина призмы обрушения, м	2	2	2	2	2																																																																																																				
8	Требуемая ширина развала, м	70	70	70	70	70																																																																																																				
9	Принятый диаметр скважины, мм	220	220	220	220	220																																																																																																				
10	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90																																																																																																				
11	Переводной коэффициент принятого ВВ	1	1	1	1	1																																																																																																				
12	Плотность заряжания, кг/м ³	900	900	900	900	900																																																																																																				
13	Кондиционный размер куска, м	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7																																																																																																				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																						
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr><tr><td>1</td><td>Тип взрываемых пород</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td></tr><tr><td>2</td><td>Плотность взрываемых пород, кг/м³</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td></tr><tr><td>3</td><td>Коэффициент крепости пород</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td></tr><tr><td>5</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>6</td><td>Тип применяемого ВВ</td><td>Гранулит АС-4</td><td>Игданит</td><td>Грануло-тол (обв)</td><td>Граммонит 79/21</td><td>Гранулит АС-8</td></tr><tr><td>7</td><td>Плотность заряжения, кг/м³</td><td>900</td><td>900</td><td>1000</td><td>900</td><td>900</td></tr><tr><td>8</td><td>Количество рядов скважин</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>9</td><td>Высота уступа, м</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td></tr><tr><td>10</td><td>Требуемый средний диаметр куска, м</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,3</td></tr></table>					№ п.п.	Наименование	Варианты					1	2	3	4	5	1	Тип взрываемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	2	Плотность взрываемых пород, кг/м³	1200	1200	1200	1200	1200	3	Коэффициент крепости пород	2	2	2	2	2	4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220	240	5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90	6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммонит 79/21	Гранулит АС-8	7	Плотность заряжения, кг/м³	900	900	1000	900	900	8	Количество рядов скважин	4	4	4	4	4	9	Высота уступа, м	14	14	14	14	14	10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																						
		1	2	3	4	5																																																																																		
1	Тип взрываемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь																																																																																		
2	Плотность взрываемых пород, кг/м³	1200	1200	1200	1200	1200																																																																																		
3	Коэффициент крепости пород	2	2	2	2	2																																																																																		
4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220	240																																																																																		
5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90																																																																																		
6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммонит 79/21	Гранулит АС-8																																																																																		
7	Плотность заряжения, кг/м³	900	900	1000	900	900																																																																																		
8	Количество рядов скважин	4	4	4	4	4																																																																																		
9	Высота уступа, м	14	14	14	14	14																																																																																		
10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3																																																																																		
		6-10 варианты																																																																																						
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th></tr><tr><td>1</td><td>Тип взрываемых пород</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td></tr><tr><td>2</td><td>Плотность взрываемых пород, кг/м³</td><td>1300</td><td>1300</td><td>1300</td><td>1300</td><td>1300</td></tr><tr><td>3</td><td>Коэффициент крепости пород</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td></tr><tr><td>5</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>6</td><td>Тип применяемого ВВ</td><td>Гранулит АС-4</td><td>Игданит</td><td>Грануло-тол (обв)</td><td>Граммонит 79/21</td><td>Гранулит АС-8</td></tr><tr><td>7</td><td>Плотность заряжения, кг/м³</td><td>900</td><td>900</td><td>1000</td><td>900</td><td>900</td></tr><tr><td>8</td><td>Количество рядов скважин</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>9</td><td>Высота уступа, м</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td></tr><tr><td>10</td><td>Требуемый средний диаметр куска, м</td><td>0,25</td><td>0,25</td><td>0,25</td><td>0,25</td><td>0,25</td></tr></table>					№ п.п.	Наименование	Варианты					6	7	8	9	10	1	Тип взрываемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	2	Плотность взрываемых пород, кг/м³	1300	1300	1300	1300	1300	3	Коэффициент крепости пород	3	3	3	3	3	4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220	240	5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90	6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммонит 79/21	Гранулит АС-8	7	Плотность заряжения, кг/м³	900	900	1000	900	900	8	Количество рядов скважин	5	5	5	5	5	9	Высота уступа, м	16	16	16	16	16	10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																						
		6	7	8	9	10																																																																																		
1	Тип взрываемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь																																																																																		
2	Плотность взрываемых пород, кг/м³	1300	1300	1300	1300	1300																																																																																		
3	Коэффициент крепости пород	3	3	3	3	3																																																																																		
4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220	240																																																																																		
5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90																																																																																		
6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммонит 79/21	Гранулит АС-8																																																																																		
7	Плотность заряжения, кг/м³	900	900	1000	900	900																																																																																		
8	Количество рядов скважин	5	5	5	5	5																																																																																		
9	Высота уступа, м	16	16	16	16	16																																																																																		
10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25																																																																																		
		11-15 варианты																																																																																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																						
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th></tr><tr><td>1</td><td>Тип взрываемых пород</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td></tr><tr><td>2</td><td>Плотность взрываемых пород, кг/м³</td><td>1400</td><td>1400</td><td>1400</td><td>1400</td><td>1400</td></tr><tr><td>3</td><td>Козффициент крепости пород</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td></tr><tr><td>5</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>6</td><td>Тип применяемого ВВ</td><td>Гранулит АС-4</td><td>Игданит</td><td>Грануло-тол (обв)</td><td>Граммо-нит 79/21</td><td>Гранулит АС-8</td></tr><tr><td>7</td><td>Плотность заряжания, кг/м³</td><td>900</td><td>900</td><td>1000</td><td>900</td><td>900</td></tr><tr><td>8</td><td>Количество рядов скважин</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr><tr><td>9</td><td>Высота уступа, м</td><td>18</td><td>18</td><td>18</td><td>18</td><td>18</td></tr><tr><td>10</td><td>Требуемый средний диаметр куска, м</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0,2</td></tr></table>					№ п.п.	Наименование	Варианты					11	12	13	14	15	1	Тип взрываемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	2	Плотность взрываемых пород, кг/м³	1400	1400	1400	1400	1400	3	Козффициент крепости пород	4	4	4	4	4	4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220	240	5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90	6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммо-нит 79/21	Гранулит АС-8	7	Плотность заряжания, кг/м³	900	900	1000	900	900	8	Количество рядов скважин	6	6	6	6	6	9	Высота уступа, м	18	18	18	18	18	10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																						
		11	12	13	14	15																																																																																		
1	Тип взрываемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь																																																																																		
2	Плотность взрываемых пород, кг/м³	1400	1400	1400	1400	1400																																																																																		
3	Козффициент крепости пород	4	4	4	4	4																																																																																		
4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220	240																																																																																		
5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90																																																																																		
6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммо-нит 79/21	Гранулит АС-8																																																																																		
7	Плотность заряжания, кг/м³	900	900	1000	900	900																																																																																		
8	Количество рядов скважин	6	6	6	6	6																																																																																		
9	Высота уступа, м	18	18	18	18	18																																																																																		
10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2																																																																																		
		16-20 варианты																																																																																						
		<table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="5">Варианты</th></tr><tr><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr><tr><td>1</td><td>Тип взрываемых пород</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td></tr><tr><td>2</td><td>Плотность взрываемых пород, кг/м³</td><td>1500</td><td>1500</td><td>1500</td><td>1500</td><td>1500</td></tr><tr><td>3</td><td>Козффициент крепости пород</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>Принятый диаметр скважины, мм</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td></tr><tr><td>5</td><td>Угол наклона скважины, град</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>6</td><td>Тип применяемого ВВ</td><td>Гранулит АС-4</td><td>Игданит</td><td>Грануло-тол (обв)</td><td>Граммо-нит 79/21</td><td>Гранулит АС-8</td></tr><tr><td>7</td><td>Плотность заряжания, кг/м³</td><td>900</td><td>900</td><td>1000</td><td>900</td><td>900</td></tr><tr><td>8</td><td>Количество рядов скважин</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>9</td><td>Высота уступа, м</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td>10</td><td>Требуемый средний диаметр куска, м</td><td>0,15</td><td>0,15</td><td>0,15</td><td>0,15</td><td>0,15</td></tr></table>					№ п.п.	Наименование	Варианты					16	17	18	19	20	1	Тип взрываемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	2	Плотность взрываемых пород, кг/м³	1500	1500	1500	1500	1500	3	Козффициент крепости пород	5	5	5	5	5	4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220	240	5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90	6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммо-нит 79/21	Гранулит АС-8	7	Плотность заряжания, кг/м³	900	900	1000	900	900	8	Количество рядов скважин	7	7	7	7	7	9	Высота уступа, м	20	20	20	20	20	10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
№ п.п.	Наименование	Варианты																																																																																						
		16	17	18	19	20																																																																																		
1	Тип взрываемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь																																																																																		
2	Плотность взрываемых пород, кг/м³	1500	1500	1500	1500	1500																																																																																		
3	Козффициент крепости пород	5	5	5	5	5																																																																																		
4	Принятый диаметр скважины, мм	160	180	200	220	240																																																																																		
5	Угол наклона скважины, град	90	90	90	90	90																																																																																		
6	Тип применяемого ВВ	Гранулит АС-4	Игданит	Грануло-тол (обв)	Граммо-нит 79/21	Гранулит АС-8																																																																																		
7	Плотность заряжания, кг/м³	900	900	1000	900	900																																																																																		
8	Количество рядов скважин	7	7	7	7	7																																																																																		
9	Высота уступа, м	20	20	20	20	20																																																																																		
10	Требуемый средний диаметр куска, м	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15																																																																																		
		Пример задания для контрольной работы: В системах автоматизированного проектирования Компас или AutoCAD вычертить схему расположения скважинных зарядов на уступе, схему взрывания и схему монтажа взрывной сети.																																																																																						

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	Перечень теоретических вопросов к зачету (контрольной работе №3): 1. Взрывчатые вещества для изготовления средств инициирования. 2. Устройство и характеристики капсулей-детонаторов. Требования, предъявляемые к капсулям-детонаторам. 3. Устройство и характеристики огнепроводных шнуров. Нормативно-технические показатели качества огнепроводного шнура. 4. Средства зажигания огнепроводного шнура. 5. Технология огневого инициирования зарядов ВВ. Достоинства и недостатки огневого инициирования зарядов ВВ, условия применения. 6. Порядок изготовления зажигательных и контрольных трубок, патронов-боевиков. 7. Электродетонаторы для электрического инициирования зарядов ВВ. Конструкции электровоспламенителей. 8. Источники тока для электрического инициирования зарядов. Контрольно-измерительная аппаратура для электрического инициирования зарядов. 9. Технология электрического инициирования зарядов ВВ. Достоинства и недостатки электрического инициирования зарядов ВВ, условия применения. 10. Детонирующие шнуры общего назначения. Пиротехнические реле. 11. Промежуточные детонаторы для инициирования зарядов ВВ. 12. Технология взрывания с помощью детонирующего шнура. Достоинства и недостатки инициирования зарядов ВВ с помощью детонирующего шнура, условия применения. 13. Основные способы соединения детонирующего шнура при монтаже взрывной сети. 14. Средства и технология инициирования зарядов ВВ неэлектрическими системами на основе ударно-волновой трубки. 15. Неэлектрические системы инициирования «Nonel», «ExelTM» ЗАО «Орика». 16. Российские волноводные системы неэлектрического инициирования: «СИНВ», «Искра» (ОАО «НМЗ «Искра»), «Эдилин», «Коршун» (ОАО «Муромец»). 17. Производство взрыва на карьерах по радиосигналу. 18. Устройство, характеристики, область применения и заводы-изготовители кумулятивных и шланговых зарядов. Перспективы развития средств инициирования.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства											
		Примерные задания для практических работ: Практическая работа №7. Расчет параметров БВР при взрывании на подпорную стенку. Задача. Определить параметры буровзрывных работ при взрывании на подпорную стенку по следующим вариантам: <table><tr><th>Вариант</th><th>Методика расчета при взрывании на свободный откос уступа</th></tr><tr><td>1–5</td><td rowspan="2">Методика Союзвзрывпрома</td></tr><tr><td>6–10</td></tr><tr><td>11–15</td><td rowspan="2">Методика Гипроруды</td></tr><tr><td>16–20</td></tr><tr><td>21–25</td><td rowspan="2">Методика В.В. Ржевского</td></tr><tr><td>26–30</td></tr></table> Практическая работа №8. Расчет параметров БВР при контурном взрывании. Задача. Определить параметры буровзрывных работ при контурном взрывании для следующих условий:	Вариант	Методика расчета при взрывании на свободный откос уступа	1–5	Методика Союзвзрывпрома	6–10	11–15	Методика Гипроруды	16–20	21–25	Методика В.В. Ржевского	26–30
Вариант	Методика расчета при взрывании на свободный откос уступа												
1–5	Методика Союзвзрывпрома												
6–10													
11–15	Методика Гипроруды												
16–20													
21–25	Методика В.В. Ржевского												
26–30													

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>									
		Вариант	Предел прочности пород на растяжение, МПа	Плотность пород, кг/м ³ ;	Скорость продольных волн, м/с	Высота уступа, м	Диаметр скважин, мм				
		1	5	1700	2000	15	110; 220				
		2	5	2400	2900	30	110; 160				
		3	7,5	2000	2300	15	110; 220				
		4	7,5	2600	3100	30	110; 160				
		5	10	2300	2600	15	110; 220				
		6	10	2800	3300	30	110; 160				
		7	12,5	2600	2900	15	110; 220				
		8	12,5	3000	3500	30	110; 160				
		9	15	2900	3200	15	110; 220				
		10	15	3200	3700	30	110; 160				
		11	17,5	3200	3500	15	110; 220				
		12	17,5	3400	3800	30	110; 160				
		13	20	3300	3600	15	110; 220				

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>					
		14	20	3500	3900	30	110; 160
		15	22,5	3400	3700	15	110; 220
		16	22,5	3400	4000	30	110; 160
		17	25	3500	3800	15	110; 220
		18	25	3600	4100	30	110; 160
		19	27,5	3700	4200	15	110; 220
		20	27,5	3900	4400	30	110; 160
		Практическая работа №9. Расчет безопасных расстояний по поражающим факторам при ведении взрывных работ. Задача. Рассчитать безопасные расстояния, используя исходные данные и расчетные параметры практической работы 1. Длину взрывного блока принять равной 250 м. По результатам расчета построить план взрывного блока с указанием границ опасных зон по поражающим факторам в системе автоматизированного проектирования КОМПАС. Пример задания по теме курсовой работы «Типовой проект производства буровзрывных работ на месторождении» Исходные данные для проектирования Общие сведения о месторождении и предприятии Страна ~ Россия. Экономический район ~ Уральский. Рельеф ~ холмистый. Годовая производственная мощность рудника: - по вскрыше 6 млн. м3; - по полезному ископаемому 2 млн. м3. Режим работы предприятия непрерывный. Продукция полиметаллическая руда. Геологическая и гидрогеологическая характеристика месторождения Покрывающие породы известняк.					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																							
		Вмещающие породы <u>диабаз</u>. Полезные ископаемые <u>полиметаллическая руда</u>. <table><tr><th>Показатели</th><th>Известняк</th><th>Диабаз</th><th>Полимет. руда</th></tr><tr><td>Предел прочности при сжатии, МПа</td><td>40-70</td><td>60-100</td><td>80-120</td></tr><tr><td>Предел прочности при сдвиге, МПа</td><td>8-14</td><td>12-20</td><td>16-24</td></tr><tr><td>Предел прочности при растяжении, МПа</td><td>4-7</td><td>6-10</td><td>8-12</td></tr><tr><td>Плотность, кг/м³</td><td>2600</td><td>2700</td><td>3000</td></tr><tr><td>Среднее расстояние между трещинами, м</td><td>0,3-0,7</td><td>0,7-1,1</td><td>1,1-1,5</td></tr><tr><td>Скорость продольных волн в массиве, м/с</td><td>2200-2700</td><td>2800-3100</td><td>3200-3500</td></tr><tr><td>Гидрогеологические условия разработки</td><td>Сухие</td><td>Сухие</td><td>Обводненные</td></tr><tr><td>Объем разработки, %</td><td>25</td><td>50</td><td>25</td></tr></table> Технология открытых горных работ Схема комплексной механизации: ЭАО и ЭАР. Экскаватор – ЭКГ-8. Высота уступа 12 м. Угол откоса рабочего уступа – 80 град. Индивидуальное задание Рассмотреть условия эффективного заряжания с помощью зарядных машин, их достоинства и недостатки				Показатели	Известняк	Диабаз	Полимет. руда	Предел прочности при сжатии, МПа	40-70	60-100	80-120	Предел прочности при сдвиге, МПа	8-14	12-20	16-24	Предел прочности при растяжении, МПа	4-7	6-10	8-12	Плотность, кг/м³	2600	2700	3000	Среднее расстояние между трещинами, м	0,3-0,7	0,7-1,1	1,1-1,5	Скорость продольных волн в массиве, м/с	2200-2700	2800-3100	3200-3500	Гидрогеологические условия разработки	Сухие	Сухие	Обводненные	Объем разработки, %	25	50	25
Показатели	Известняк	Диабаз	Полимет. руда																																						
Предел прочности при сжатии, МПа	40-70	60-100	80-120																																						
Предел прочности при сдвиге, МПа	8-14	12-20	16-24																																						
Предел прочности при растяжении, МПа	4-7	6-10	8-12																																						
Плотность, кг/м³	2600	2700	3000																																						
Среднее расстояние между трещинами, м	0,3-0,7	0,7-1,1	1,1-1,5																																						
Скорость продольных волн в массиве, м/с	2200-2700	2800-3100	3200-3500																																						
Гидрогеологические условия разработки	Сухие	Сухие	Обводненные																																						
Объем разработки, %	25	50	25																																						
Добыча строительных горных пород																																									
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Область применения строительных горных пород и их комплексное использование. 2 Основные физико-механические свойства строительных горных пород. Виды нерудных строительных материалов. Показатели качества. 3 Особенности месторождений и карьеров цементного сырья, глин, строительных горных пород и камня.																																							

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	горных и взрывных работ	4 Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительных горных пород. 5 Способы подготовки строительных пород к выемке. 6 Выемочно-погрузочные работы на карьерах строительных горных пород. 7 Транспорт на карьерах строительных горных пород. 8 Основные горные и транспортные машины и оборудование для производства строительных материалов. 9 Горно-геологическая характеристика песчано-гравийных месторождений. 10 Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений. 11 Технология разработки песчано-гравийных месторождений с минимальным изъятием земель. 12 Определение размеров выемочных карт. Режимы отчуждения и восстановления земель при использовании выемочных карт.
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ	Домашние задания: Домашнее задание №1 Подготовка к практической работе по теме: Строительные горные породы как объект разработки. Домашнее задание №2 Подготовка к практической работе по теме: Технологические основы разработки месторождений. Домашнее задание №3 Подготовка к практической работе по теме: Производственные процессы добычи строительных горных пород.
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	Домашнее задание №5 Технологические схемы переработки строительных горных пород на щебень. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов. Домашнее задание №6 1. Применение кольцевых фрез при добыче стенового камня. 2. Комплексная механизация при добыче стеновых блоков. Домашнее задание №7 Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: Перемещение монолитов, погрузочные, транспортные и вспомогательные работы.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Добыча блоков природного камня из пород средней прочности. Добыча блоков природного камня из прочных пород. Фактурная обработка природного камня Фрезерование и окантовка изделий из природного камня. Виды обработки природного камня. Требования к качеству блоков из природного облицовочного камня. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов. Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений. Транспорт на карьерах строительных горных пород. Особенности применения алмазно-канатных пил при добыче облицовочного камня. Применение деррик-крана для выемочно-погрузочных работ. Погрузка блоков с применением погрузчика. Отделение блоков от массива с применением детонирующего шнура. Буроклиновой способ отделения блоков камня от массива. Домашнее задание №8 Универсальные многооперационные «мастер-станки». Шламовое хозяйство, обратное водоснабжение. Вспомогательное оборудование.
Производственные процессы добычи строительного камня		
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Область применения строительных горных пород и их комплексное использование. 2 Основные физико-механические свойства строительных горных пород. Виды нерудных строительных материалов. Показатели качества. 3 Особенности месторождений и карьеров цементного сырья, глин, строительных горных пород и камня. 4 Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительных горных пород. 5 Способы подготовки строительных пород к выемке. 6 Выемочно-погрузочные работы на карьерах строительных горных пород. 7 Транспорт на карьерах строительных горных пород. 8 Основные горные и транспортные машины и оборудование для производства строительных

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		материалов. 9 Горно-геологическая характеристика песчано-гравийных месторождений. 10 Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений. 11 Технология разработки песчано-гравийных месторождений с минимальным изъятием земель. 12 Определение размеров выемочных карт. Режимы отчуждения и восстановления земель при использовании выемочных карт.
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ	Домашние задания: Домашнее задание №1 Подготовка к практической работе по теме: Строительные горные породы как объект разработки. Домашнее задание №2 Подготовка к практической работе по теме: Технологические основы разработки месторождений. Домашнее задание №3 Подготовка к практической работе по теме: Производственные процессы добычи строительных горных пород
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	Домашнее задание №5 Технологические схемы переработки строительных горных пород на щебень. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов. Домашнее задание №6 1. Применение кольцевых фрез при добыче стенового камня. 2. Комплексная механизация при добыче стеновых блоков. Домашнее задание №7 Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: Перемещение монолитов, погрузочные, транспортные и вспомогательные работы. Добыча блоков природного камня из пород средней прочности. Добыча блоков природного камня из прочных пород. Фактурная обработка природного камня Фрезерование и окантовка изделий из природного камня. Виды обработки природного камня.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Требования к качеству блоков из природного облицовочного камня. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов. Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений. Транспорт на карьерах строительных горных пород. Особенности применения алмазно-канатных пил при добыче облицовочного камня. Применение деррик-крана для выемочно-погрузочных работ. Погрузка блоков с применением погрузчика. Отделение блоков от массива с применением детонирующего шнура. Буроклиновой способ отделения блоков камня от массива. Домашнее задание №8 Универсальные многооперационные «мастер-станки». Шламовое хозяйство, оборотное водоснабжение. Вспомогательное оборудование.
Планирование открытых горных работ		
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Введение в дисциплину. Цели и задачи дисциплины, связь со смежными дисциплинами. 2. Задачи, требования и содержание перспективного и текущего планирования развития горных работ. 3. Назначение плана горных работ. 4. Требования и содержание планов горных работ. 5. Организация работ по планированию горных работ. 6. Математические методы и технические средства планирования. 7. Алгоритм решения основных задач планирования. 8. Метод вариантов, аналитический метод. 9. Графический и графоаналитический методы. 10. Перспективное планирование 11. Обоснование периода и содержания реконструкции или технического перевооружения. 12. Основные направления реконструкции. 13. Анализ современного состояния и выбор целесообразного варианта реконструкции. 14. Порядок планирования реконструкции. 15. Основные направления планирования развития горных работ.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		16. Обоснование направления развития горных работ при постоянных и изменяющихся кондициях и конъюнктуре. 17. Основные направления планирования развития горных работ при формировании и решении задач о замене оборудования и технологий, о переходе на комбинированные схемы транспорта. 18. Основные направления планирования развития горных работ для повышения качества продукции, снижения эксплуатационных затрат. 19. Разработка плана перевозок, плана потребителей. 20. Годовое планирование. 21. Порядок разработки и согласования плана развития горных работ. 22. Анализ состояния горных работ и механизации. 23. Разработка календарного плана добычных, вскрышных, подготовительных и отвальных работ. 24. Нормирование и расчет потерь и разубоживания, мероприятия по их снижению. 25. Методы расчета годовой производительности горно-транспортного оборудования. 26. Расчет сменной и годовой производительности комплексов горного и транспортного оборудования. 27. Расчет годовой потребности оборудования и материалов. 28. Обеспечение пропускной способности дорог и путей. 29. Календарный план и годовые объемы рекультивационных работ. 30. Меры по обеспечению качества добываемых полезных ископаемых. 31. Расчет усреднения качества полезных ископаемых в забоях, грузопотоках, складах. 32. Разработка экономических показателей. 33. Графическая документация по годовому планированию. 34. Недельно-суточное планирование. 35. Использование информационных технологий и моделирования процессов при планировании развития горных работ карьера.
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами	Практическая работа №1 «Планирование месячной производительности экскаватора» Исходные данные к практической работе № 1 «Планирование месячной производительности экскаватора» по вариантам представлены в таблице.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																										
	механизации открытых горных работ	Показатели	Варианты																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
		Модель мехлопаты	ЭКГ-5А	ЭКГ-8И	ЭКГ-12,5	ЭКГ-20А	ЭКГ-4у	ЭКГ-6,3УС	ЭКГ-5А	ЭКГ-8И	ЭКГ-20	ЭКГ-4у	ЭКГ-5А	ЭКГ-8И	ЭКГ-20	ЭКГ-4у	ЭКГ-6,3УС	ЭКГ-5А	ЭКГ-8И	ЭКГ-12,5	ЭКГ-8И	ЭКГ-20	ЭКГ-4у	ЭКГ-5А	ЭКГ-4у	ЭКГ-5А	ЭКГ-4у	ЭКГ-4у
		Вместимость ковша E , м ³	5,2	8,0	12,5	20,0	4,0	6,3	5,2	8,0	12,5	20,0	4,0	5,2	8,0	12,5	20,0	4,0	6,3	5,2	12,5	8,0	20,0	4,0	5,2	8,0	12,5	20,0
		Длина уступа l_y , м	800	1000	1200	1200	900	800	800	1000	1100	1400	900	800	900	1300	1500	1200	900	1000	1200	800	1400	1100	800	900	1200	1200
		Категория породы вскрышного уступа по крепости	I	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	I	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
		Высота уступа h_y , м	10	12,5	15,5	18	11	18	10	12,5	15,5	18	11	10	12,5	15,5	18	11	18	10	15,5	12,5	11	11	10	12,5	15,5	15,5
		Ширина заходки A , м	11,0	17,8	22,0	23,5	22,0	22,0	11,0	17,8	22,0	23,5	22,0	11,0	17,8	22,0	23,5	22,0	32,0	11,0	22,0	17,8	23,5	22,0	11,0	17,8	22,0	22,0
		Угол откоса уступа α , град	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		Положение мехлопаты на уступе к началу месяца	200	150	0	250	150	100	50	200	600	500	300	200	150	350	600	500	200	300	300	100	900	200	0	50	100	100
		Грузоподъемность автосамосвала, т	42	80	110	180	42	80	42	80	110	180	42	42	80	110	180	42	80	42	110	80	180	42	42	75	110	110
		Количество выездов с уступа (схема вскрытия)	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																													
		Продолжительность рабочей смены $T_{см}$, ч	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		
		Число дней в месяце N , суток	30	30	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	28	30	31	30	28	31	30	30	31	30	31	30	31	30	
		Число смен в сутки $n_{см}$, смен	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
		Виды ремонтов:																													
		- месячные (ППР)	X	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	
		- сезонные (ТО)	-	X	X	-	X	X	X	X	X	-	X	-	-	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X
		Практическая работа №2																													
		«Планирование месячной производительности бурового станка»																													
		Исходные данные к практической работе № 2 «Планирование месячной производительности бурового станка» по вариантам представлены в таблице.																													
		Показатели	Варианты																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25						
Категория породы по буримости	VII	VIII	IX	X	XI	XII	VII	VIII	IX	X	XI	XII	VII	VIII	IX	X	XI	XII	VII	VIII	IX	VII	VIII	IX	X	XI	XII				
Буровой станок	СБР-160А-24	СБР-160А-24	СБР-160Б-24	СБР-200-32	СБР-200-60	СБР-200-60	СБР-160А-24	СБР-160А-24	СБР-160Б-24	СБР-200-32	СБР-200-60	СБР-200-60	СБР-160А-24	СБР-160А-24	СБР-160Б-24	СБР-200-32	СБР-200-60	СБР-200-60	СБР-160А-24	СБР-160А-24	СБР-160Б-24	СБР-200-32	СБР-200-60	СБР-200-60	СБР-160А-24	СБР-160А-24	СБР-160Б-24	СБР-200-32			
Выемочный экскаватор	ЭКГ-5А	ЭКГ-8И	ЭКГ-12	ЭКГ-20	ЭКГ-12	ЭКГ-20	ЭКГ-8И	ЭКГ-5А	ЭКГ-8И	ЭКГ-12	ЭКГ-12	ЭКГ-20	ЭКГ-5А	ЭКГ-12	ЭКГ-8И	ЭКГ-20	ЭКГ-12	ЭКГ-8И	ЭКГ-5А	ЭКГ-12	ЭКГ-20	ЭКГ-5А	ЭКГ-8И	ЭКГ-12	ЭКГ-5А	ЭКГ-8И	ЭКГ-12	ЭКГ-20			

[illegible]

[illegible]

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																									
		Длина скважин $l_{скв}$, М	11,3	14,2	17,2	20,8	17,2	20,8	17,2	11,3	14,3	17,2	17,2	11,7	11,3	17,2	14,2	20,8	17,2	14,2	11,3	14,2	20,8	11,3	14,2	14,2	20,8
		Расстояние между скважинами в ряду a , м	6	7	8	8	8	8	7	6	7	8	8	8	6	8	7	8	8	7	6	8	8	6	7	7	8
		Вид ремонта бурового станка	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР	ППР
		Выемочный экскаватор	ЭКГ-5А	ЭКГ-8И	ЭКГ-12	ЭКГ-20	ЭКГ-12	ЭКГ-20	ЭКГ-8И	ЭКГ-5А	ЭКГ-8И	ЭКГ-12	ЭКГ-12	ЭКГ-20	ЭКГ-5А	ЭКГ-12	ЭКГ-8И	ЭКГ-20	ЭКГ-12	ЭКГ-8И	ЭКГ-5А	ЭКГ-12	ЭКГ-20	ЭКГ-5А	ЭКГ-8И	ЭКГ-10	ЭКГ-12
		Сменная производительность экскаватора, м ³ /смену	1880	2740	4260	7450	4580	7450	3200	2040	2740	4260	4580	7450	1880	4260	3200	7450	4260	2740	2040	4260	7450	1880	2740	2740	4580
		Длина уступа (буровзрывной заходки) L , м	1000	800	1200	1100	900	1200	800	1000	1100	1200	900	800	900	1300	1200	1000	900	1000	800	900	1100	900	1000	1200	1100
		Виды ремонтов: - машинный (ППР)	X	X	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	-	X	X	X	-	X
		- сезонный (ТО)	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	-	X	-	-	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X
		Число выездов с	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		4	4	ЭКГ-8И	7	120	15	90	12	5	
		5	10	ЭКГ-5А	8	80	15	68	10	3,5	
		6	5,5	СБШ-250	8	60	15	52	8	2,5	
		7	7,5	СБШ-320	10	70	15	59	9	3	
		8	12	СБШ-250	10	60	15	50	8	2,5	
		9	4,5	СБШ-320	5	70	15	60	9	3	
		10	6	СБШ-250	6	60	15	45	8	2,5	
		Практическая работа №5									
		«Планирование горных работ»									
		Исходные данные к практической работе № 5 по вариантам представлены в таблице.									
	Номер вариант а	Руда								Влажност ь , %	
		кусовая		агломерационная		мартеновская		несортированная			
		количество, тыс. т	содержание железа, %	количество, тыс. т	содержание железа, %	количество, тыс. т	содержание железа, %	количество, тыс. т	содержание железа, %		

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		1	165	55	135	53,5	100	59,5	200	54,6	3
		2	235	54,6	225	55,3	150	60,5	150	53,2	5
		3	300	55,8	300	54,4	200	60,6	200	54,8	4,5
		4	270	55,2	260	53,8	120	59	190	53,9	4
		5	250	55,4	250	54	140	59,8	140	53,8	3,5
		6	215	55	210	53,5	210	60	190	54,6	3
		7	190	54,6	180	55,3	165	60,3	210	53,2	5
		8	180	55,8	175	54,4	175	60,2	190	54,8	4,5
		9	310	55,2	300	53,8	280	60,6	220	53,9	4
		10	290	55,4	270	54	260	59,9	230	53,8	3,5
Практическая работа №6 «ПЛАНИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ КАРЬЕРА» Исходные данные к практической работе № 6 по вариантам представлены в таблице 6.1 и 6.2. блица 6.1 – Исходные данные по вариантам для практической работы №6 (задача 6.1 и 6.2)											

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		Номер вариант а	Промышленны езапасы руды в блоке, тыс. т	Фактически добыто руды из блока, тыс. т	Содержание железав промышленных запасах, %	Содержание железа в добытой руде, %
		1	240	224	57,4	56,3
		2	470	448	55,3	52,9
		3	360	346	58,2	57,1
		4	250	240	56,8	54,5
		5	450	435	55,6	53,8
		6	350	345	57,8	57,8
		7	490	480	57,4	56,5
		8	380	372	58	56,2
		9	290	283	58,1	54,9
		10	320	312	57,9	55,8

Таблица 6.2 – Исходные данные по вариантам для практической работы №6 (задача 6.3 и 6.4)

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>							
		Номер варианта	Тип экскаватора	Количество рабочих уступов	Количество экскаваторов на одном рабочем уступе	Сменная производительность экскаватора, м ³ /смену	Число рабочих смен в сутки	Число рабочих дней в году	Коэффициент вскрыши
		1	ЭКГ-5А	2	6	800	3	305	5
		2	ЭКГ-8И	3	4	1200	2	310	6
		3	ЭКГ-12,5	4	5	2100	3	320	4
		4	ЭКГ-5А	3	3	850	3	315	5,6
		5	ЭКГ-8И	2	8	1200	3	305	6,7
		6	ЭКГ-12,5	4	7	2000	2	305	5,8
		7	ЭКГ-5А	2	5	800	2	310	4,9
		8	ЭКГ-8И	3	6	1300	3	320	6,1
		9	ЭКГ-12,5	4	4	2200	3	315	4,8
		10	ЭКГ-5А	4	5	900	2	305	5,9

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	Практическая работа №7 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГОРНОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»						
		Исходные данные к практической работе № 7 по вариантам представлены в таблице.						
		Номер варианта	Продолжительность одного цикла, с	Емкость ковша, м³	Коэффициент наполнения ковша	Коэффициент разрыхления породы	Количество рабочих часов в смену	Коэффициент использования рабочего времени экскаватора
		1	45	3	0,85	1,25	7	0,85
		2	70	5	0,80	1,25	7	0,80
		3	60	8	0,88	1,25	7	0,85
		4	75	12,5	0,85	1,27	8	0,83
		5	42	3	0,87	1,27	8	0,82
		6	65	5	0,86	1,27	8	0,85
		7	68	8	0,88	1,26	8	0,84
		8	71	12,5	0,85	1,26	7	0,86
9	38	5	0,84	1,26	8	0,80		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																								
		10	48	8	0,80	1,26	7	0,82																																																																																																		
		Практическая работа №8 «Анализ выполнения производственного плана» сходные данные к практической работе № 8 по вариантам представлены в таблице. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Номер варианта</th><th colspan="2">Медный концентрат</th><th colspan="2">Цинковый концентрат</th><th colspan="2">Щебень</th><th colspan="2">Итого</th></tr> <tr> <th>по плану</th><th>фактически</th><th>по плану</th><th>фактически</th><th>по плану</th><th>фактически</th><th>по плану</th><th>фактически</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>900</td><td>940</td><td>1150</td><td>1000</td><td>-</td><td>150</td><td>2050</td><td>2090</td></tr> <tr><td>2</td><td>920</td><td>950</td><td>1080</td><td>1030</td><td>-</td><td>120</td><td>2000</td><td>2100</td></tr> <tr><td>3</td><td>910</td><td>950</td><td>1100</td><td>1070</td><td>-</td><td>100</td><td>2010</td><td>2120</td></tr> <tr><td>4</td><td>960</td><td>970</td><td>1200</td><td>1180</td><td>-</td><td>120</td><td>2160</td><td>2270</td></tr> <tr><td>5</td><td>940</td><td>970</td><td>1180</td><td>1150</td><td>-</td><td>150</td><td>2120</td><td>2270</td></tr> <tr><td>6</td><td>950</td><td>960</td><td>1090</td><td>1050</td><td>-</td><td>100</td><td>2040</td><td>2110</td></tr> <tr><td>7</td><td>910</td><td>940</td><td>1110</td><td>1080</td><td>-</td><td>120</td><td>2020</td><td>2140</td></tr> <tr><td>8</td><td>950</td><td>960</td><td>1050</td><td>1000</td><td>-</td><td>150</td><td>2000</td><td>2110</td></tr> <tr><td>9</td><td>980</td><td>1000</td><td>1200</td><td>1150</td><td>-</td><td>100</td><td>2180</td><td>2250</td></tr> </tbody> </table>							Номер варианта	Медный концентрат		Цинковый концентрат		Щебень		Итого		по плану	фактически	по плану	фактически	по плану	фактически	по плану	фактически	1	900	940	1150	1000	-	150	2050	2090	2	920	950	1080	1030	-	120	2000	2100	3	910	950	1100	1070	-	100	2010	2120	4	960	970	1200	1180	-	120	2160	2270	5	940	970	1180	1150	-	150	2120	2270	6	950	960	1090	1050	-	100	2040	2110	7	910	940	1110	1080	-	120	2020	2140	8	950	960	1050	1000	-	150	2000	2110	9	980	1000	1200	1150	-	100	2180	2250
Номер варианта	Медный концентрат		Цинковый концентрат		Щебень		Итого																																																																																																			
	по плану	фактически	по плану	фактически	по плану	фактически	по плану	фактически																																																																																																		
1	900	940	1150	1000	-	150	2050	2090																																																																																																		
2	920	950	1080	1030	-	120	2000	2100																																																																																																		
3	910	950	1100	1070	-	100	2010	2120																																																																																																		
4	960	970	1200	1180	-	120	2160	2270																																																																																																		
5	940	970	1180	1150	-	150	2120	2270																																																																																																		
6	950	960	1090	1050	-	100	2040	2110																																																																																																		
7	910	940	1110	1080	-	120	2020	2140																																																																																																		
8	950	960	1050	1000	-	150	2000	2110																																																																																																		
9	980	1000	1200	1150	-	100	2180	2250																																																																																																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		9	9	2	3500	3750	1400	10	8		
		10	8	3	4000	4300	1400	10	5		
		Практическая работа №10									
		«Определение роста производительности труда»									
		Исходные данные к практической работе № 10 по вариантам представлены в таблице									
		Номер варианта	Показатель и								
			Рост производительности труда одного рабочего рассматриваемого участка, т/смену	Удельный вес рабочих данного участка к общей численности рабочих карьера	Потери рабочего времени, %		Численность рабочих в базисном периоде		Численность рабочих в планируемом периоде		
					Базисный период	Отчетный период	Всего	В том числе производственных рабочих	Всего	В том числе производственных рабочих	
			1	8,5	20	10	7	140	70	150	80
			2	7,8	25	8	6	140	80	155	90
3	9,2		24	9	7	150	70	150	80		
4	7,6	25	8,8	6,2	145	82	154	92			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		5	8	20	9	8	130	70	140	85
		6	8,8	25	8,2	6,1	145	85	165	95
		7	9,5	20	11	7,6	160	80	165	85
		8	9	24	8	5,8	144	82	155	95
		9	8	25	10	8	150	75	160	80
		10	9,5	25	8	6	145	80	165	90
Комбинированная разработка месторождений										
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1 Введение. Цели и задачи дисциплины, связь со смежными дисциплинами. Основные термины и понятия. 2 Основные проблемы при комбинированных способах разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых. 3 Разработка и исследование методов и способов подготовки массива горных пород при освоении месторождений твердых полезных ископаемых. 4 Основные процессы открыто–подземной разработки и их взаимосвязь с физико–механическими свойствами полезного ископаемого и вмещающих пород. 5 Методы определения предельной границы открытых горных работ и перехода на подземные работы. 6 Понятия граничного, текущего коэффициентов вскрыши. Коэффициент горной массы. 7 Основные горные выработки при открыто-подземной разработки месторождений. 8 Системы разработки с открытым очистным пространством, с закладкой, подэтажных шреков, с обрушением руды. 9 Основные горные выработки при открытой разработке месторождений: капитальные и разрезные траншеи, уклоны при различных видах транспорта.								

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		10 Существующая классификация систем разработки 11. Разработка теоретических положений и технических решений по использованию подземного пространства. 12 Подземные сооружения различного назначения: энергетические и промышленные предприятия , гаражи. 13 Подземные сооружения различного назначения: магазины хранилища–могильники, объекты оборонного назначения 14 Физико-химические способы разработки 15 Область применения физико-химических способов разработки 16 Подземное выщелачивание и газификация углей. 17 Скважинная гидробобыча, извлечение и использование тепла Земли. 18 Подводная геотехнология разработки обводнённых МПИ с применением гидромониторных комплексов, земснарядов и драг. 19 Классификация грунтов при гидромеханизированной разработке, основной алгоритм расчёта. 20 Основное оборудование при подводной разработке полезных ископаемых со дна морей и океанов
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Тема 1. Природно-технические факторы освоения месторождений открытым, под-земным и комбинированным способом - Виды горнодобывающих предприятий. - Генетическая классификация месторождений и морфологические типы рудных тел. - Способы добычи твердых полезных ископаемых. - Понятие о запасах полезных ископаемых, полноте и качестве их использования. - Горные выработки. Тема 2. Комбинированная разработка рудных месторождений - Комбинированная, совместная и повторная разработка месторождения. - Классификация возможных способов освоения запасов месторождения. - Особенность единой схемы вскрытия и подготовки. - Группы месторождений по горно-геологическим условиям и эффективности способов их разработки. - Группы запасов, осваиваемых комбинированной технологией.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		- Комплексный открыто-подземный способ разработки - Тема 3. Специальные методы разработки месторождений - Разработка россыпей. - Добыча металлов методом выщелачивания. - Гидродобыча полезных ископаемых. - Подводная разработка руд.
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	Аудиторная контрольная работа (АКР) В процессе изучения дисциплины студент должен выполнить контрольную работу по каждому разделу курса. Контрольная работа включает три теоретических вопроса. Контрольная работа №1 Контрольные вопросы: 21. Природно-техническая система 22. Шахта, рудник, карьер, разрез, прииск, промысел. 23. Карьерное поле, горный и земельный отводы. 24. Полезное ископаемое и пустые горные породы. 25. Морфология месторождений. 26. Форма месторождений. 27. Размеры и условия залегания месторождений. 28. Элементы залегания пластов. 29. Этапы добычи полезного ископаемого. 30. Подземная разработка месторождений. 31. Открытая разработка месторождений. 32. Физико-химическая разработка месторождений. 33. Морская добыча ПИ. 34. Запасы ПИ категории А, В, С1 и С2. 35. Балансовые, забалансовые и промышленные запасы месторождений. 36. Потери ПИ. 37. Разубоживание ПИ. 38. Вертикальные горные выработки. 39. Наклонные горные выработки.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		40. Горизонтальные горные выработки. Контрольная работа №2 Контрольные вопросы: 10. Понятие комбинированной, совместной и повторной разработки. 11. Классификация возможных способов освоения запасов месторождения. 12. Обязательное условие обеспечения эффективного применения комбинированной технологии. 13. Первая группа месторождений для комбинированной разработки. 14. Вторая группа месторождений для комбинированной разработки. 15. Третья группа месторождений для комбинированной разработки. 16. Классификация запасов месторождений, осваиваемых комбинированной технологией. 17. Комплексный открыто-подземный способ разработки. 18. Открыто-подземный ярус. Контрольная работа №3 Контрольные вопросы: 18. Порядок производства горных работ при разработке талых россыпей. 19. Порядок производства горных работ при разработке многолетнемерзлых россыпей. 20. Драга. 21. Гидромеханизированные добычные комплексы. 22. Гидромониторно-землесосная установка. 23. Технологическая схема скреперно-бульдозерной разработки россыпи. 24. Сплошная система подземной разработки россыпей. 25. Добыча полезных ископаемых методом «растворения». 26. Условия для разработки рудных месторождений методом выщелачивания. 27. Объекты для разработки выщелачиванием. 28. Достоинства подземного выщелачивания. 29. Фильтрационная, инфильтрационная и пульсационно-статическая схема ПВ. 30. Технологические схемы выщелачивания. 31. Разрушение напорными гидромониторными струями. 32. Скважинная гидродобыча.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		33. Подводный способ разработки месторождений. 34. Полезные ископаемые Мирового океана.
Производственная - производственно- технологическая практика		
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит: - ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; -изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; -исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; - анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ.
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами
Производственная - преддипломная практика		
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит: - ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; -изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; -исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; - анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ.
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив.
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		работами
ПК-3 Способен разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение открытых 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 машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами		
Управление качеством рудопотока на открытых горных работах		
ПК-3.1	Способен планировать и организовывать горные работы по строительству карьера, подготовке новых горизонтов и ведению вскрышных и добычных работ	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Современное состояние минерально-сырьевой базы. 2. Основные подходы к реализации концепции устойчивого развития. 3. Сущность проблемы качества рудопотока. 4. Факторы снижения запасов полезных ископаемых. 5. Зависимость эффективности обогащательного производства от изменения качества перерабатываемой руды. 6. Факторы, влияющие на стабилизацию качества рудопотока. 7. Методы повышения концентрации полезных компонентов в руде при ее добыче. 8. Радиометрическая сортировка и сепарация рудной массы. 9. Системы усреднения рудной массы. 10. Разделительное действие взрыва при отбойке руды – взрывоселекция. 11. Систематизация способов управления качеством рудопотока при подземной добыче. 12. Показатели, характеризующие качество рудопотока. 13. Основные требования к качеству рудной массы. 14. Показатели технологической оценки предконцентрации рудной массы. 15. Показатели, используемые для количественной оценки изменчивости качества рудопотока. 16. Технологические и организационные факторы, влияющие на показатели изменчивости рудной массы. 17. Критерии обобщенной оценки технологической эффективности смесительных и усреднительных процессов. 18. Составные элементы системы управления качеством рудопотока. 19. Система информационных потоков о качестве рудопотока. 20. Общая структура информационно-управляющей системы качества рудопотока.

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		21. Система календарного и текущего планирования. 22. Система оперативной информации и управления. 23. Текущее планирование среднего качества добытой руды. 24. Методики оперативного управления качеством рудопотока в процессе добычи. 25. Оперативное управление качеством добычи решением системы линейных уравнений. 26. Графическое решение задач регулирования добычи по забоям. 27. Предпосылки к созданию технологии добычи с предконцентрацией руд. 28. Основные положения по созданию рудничных технологий предконцентраций рудной массы
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества горных и взрывных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ, перспективные планы, инструкции и сметы	Практическая работа №1 «Терминология дисциплины» Типовое задание на понимание терминов Ниже приводятся определения важнейших терминов по данной дисциплине. Выберите правильное определение для каждого термина из списка: 1. Квалиметрия. 2. Качество продукции. 3. Параметрами продукции. 4. Показатель качества продукции 5. Горная квалиметрия. 6. Продукция горного производства. 7. Сырая руда. 8. Товарная руда. 9. Концентрат. 10. Качество продукции горного (горнодобывающего) производства. 11. Качество горных работ 12. Стабилизация качества полезного ископаемого 13. Усреднительный принцип управления качеством руд 14. Разделительный или сепарационный принцип управления качеством руд а. добытое полезное ископаемое предназначенное для производства металлов, минеральных удобрений, тепловой и электрической энергии, строительных материалов и деталей, средств электроники, инструмента, ювелирных и других изделий. б. рудная масса, качество которой было улучшено путем сортировки, грохочения и частичной стабилизации.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		с. рудное сырье, в котором путем выполнения специальных процессов обогащения, значительно увеличены уровень и стабильность содержания полезных компонентов, улучшен гранулометрический состав. d. Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих её качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям её создания, эксплуатации или потребления. е. представляет собой совокупность свойств продукции, обуславливающих её пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с её назначением. f. наукой об измерениях и методах их осуществления. g. количественные признаки, характеризующие основные её свойства и состояния. h. область научно-технических знаний о методах количественной оценки качества продукции горного производства, его сырьевой базы, а также технологий добычи и первичной переработки полезных ископаемых. i. рудная масса, не подвергавшейся какому-либо улучшению качества. j. совокупность свойств добытого минерального продукта, обуславливающих пригодность использования его в виде сырья, а также для эксплуатации или потребления. k. многостадийный процесс формирования однородного состава ископаемого при его добыче и первичной переработке. l. процесс смешивания объёмов разнокачественного минерального сырья в определенных пропорциях с целью выравнивания их состава. m. выделение в отвалы (или хвосты) части пустой или слабоминерализованной породы и повышение, и стабилизация качества горной массы. n. комплексное понятие, включающее в себя технический, технологический и организационный уровень горных работ, определяемый степенью их соответствия геологическим и горнотехническим условиям разработки конкретного месторождения полезного ископаемого или его участков. Ключ:1-f, 2-е, 3-g, 4-d, 5-h, 6-a, 7-i, 8-b, 9-с, 10-j, 11-n, 12-k, 13-l, 14-m. Практическая работа №2 «Расчет показателей технологической оценки предконцентрации рудной массы и определение способа управления качеством руды» Одним из основных показателей, влияющих на технико-экономические показатели получения товарной продукции из минерального сырья, является значение среднего содержания промышленно полезного

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		компонента (ПК) по месторождению в целом. Чем оно выше, тем рентабельнее работает горнорудное производство. В настоящее время, вследствие интенсивной отработки месторождений некоторых видов полезных ископаемых в предыдущие годы, по этим месторождениям наблюдается тенденция снижения среднего содержания ПК. Такая ситуация приводит к росту себестоимости конечного продукта предприятия из-за того, что в рудопотоке, поступающем на переработку, увеличивается доля пустой породы, удаление которой в процессе обогащения не менее, чем в два раза дороже процессов добычи. Кроме того, при обогащении бедной по содержанию ПК руды увеличивается объем тонкоизмельченных пылящих хвостов, что, в свою очередь, сказывается на экологической обстановке региона. Поэтому возникает актуальная задача поиска процессов, с помощью которых можно каким-либо способом повысить среднее содержание ПК в рудопотоке, поступающем на переработку. Для того, чтобы достичь желаемого результата, необходимо изучить в определенном объеме горной массы (в целом по месторождению, в отрабатываемом участке, блоке или в некоторой представительной пробе) распределение содержания ПК по заданным объемам горной массы (участки или блоки месторождения, или кусковой материал представительной пробы заданной крупности). Это даст возможность определить неравномерность распределения содержания ПК по всему заранее определенному объему горной массы и установить в нем количество заданных объемов с незначительным («хвостовым») содержанием ПК. Полученное знание позволит выбрать принцип формирования качества рудной массы, поступающей на обогащение – усреднительный или разделительный принцип. В качестве объекта исследования выбирается проба руды, состоящая из объемов горной массы заданной крупности, содержащих ПК Практическая работа №3 «Регулирование объемов добычи по забоям метод линейных уравнений и графическим методом» Методика решения задачи управления качеством путем перераспределения объемов добычи для некоторого количества забоев (объемов) n и регламентируемых показателей качества m, основана на составлении системы линейных уравнений. Задача 1. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК-ов по забоям составляет $ПК_{11}=43\%$, $ПК_{12}=14\%$, $ПК_{13}=48\%$; $ПК_{21}=33\%$, $ПК_{22}=19\%$, $ПК_{23}=24\%$; $ПК_{31}=38\%$, $ПК_{32}=46\%$, $ПК_{33}=43\%$. Суточная производительность рудника составляет $Q=2500$ т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК составляло α $ПК_1=36\%$; α $ПК_2=20\%$; α $ПК_3=41\%$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 2. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК-ов по забоям составляет ПК11=2,43%, ПК12=0,14%, ПК13=48%; ПК21=2,03%, ПК22=0,19%, ПК23=39%; ПК31=1,38%, ПК32=0,26%, ПК33=43%. Суточная производительность рудника составляет Q= 2500 т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК составляло α ПК1=2,1%; α ПК2=0,21%; α ПК3=41%. Задача 3. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК-ов по забоям составляет ПК11=0,3%, ПК12=18%, ПК13=1,8%; ПК21=0,56%, ПК22=19%, ПК23=1,4%; ПК31=0,44%, ПК32=16%, ПК33=1,5%. Суточная производительность рудника составляет Q= 2500 т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК составляло α ПК1=0,46%; α ПК2=17%; α ПК3=1,6%. Задача 4. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. На участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК-ов по забоям составляет ПК11=3%, ПК12=24%, ПК13=0,8%; ПК21=8%, ПК22=20%, ПК23=0,4%; ПК31=5%, ПК32=16%, ПК33=0,3%. Суточная производительность рудника составляет Q= 1000 т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК составляло α ПК1=4,8%; α ПК2=21,1%; α ПК3=0,45%. Задача 5. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. На участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК-ов по забоям составляет ПК11=24%, ПК12=3%, ПК13=0,8%; ПК21=22%, ПК22=8%, ПК23=0,4%; ПК31=5%, ПК32=16%, ПК33=0,3%. Суточная производительность рудника составляет Q= 1000 т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК составляло α ПК1=20,8%; α ПК2=4,8%; α ПК3=0,45%.
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами.	Практическая работа №4 «Графический метод (метод номограмм) определения объемов добычи» В ряде случаев задачи обоснования объемов добычи из нескольких забоев в режиме формирования среднего значения показателей качества руды относительно просто и достаточно наглядно решаются на базе трехосных номограмм. Применять этот метод целесообразно при принятии оперативных решений, особенно для корректирования работы очистных единиц, на уровне линейного технического персонала рудника в условиях лимита времени. Для этого до начала смены составляется график, отражающий возможные ситуаций и допустимые границы возможных управляющих действий. Достоинство графического метода в его простоте, наглядности и высокой оперативности обоснования решений. Задача 1. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		ПК по забоям составляет ПК1=43%, ПК2=33%, ПК3=38%, Суточная производительность рудника составляет Q= 2500т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК в руде, подаваемой на обогатительную фабрику составляло $\alpha=36\%$. Задача 2. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК по забоям составляет ПК1=3%, ПК2=8%, ПК3=5%, Суточная производительность рудника составляет Q= 1000т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК в руде, подаваемой на обогатительную фабрику составляло $\alpha=4,8\%$. Задача 3. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК по забоям составляет ПК1=13%, ПК2=10%, ПК3=18%, Суточная производительность рудника составляет Q= 1000т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК в руде, подаваемой на обогатительную фабрику составляло $\alpha= 14,1\%$. Задача 4. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК по забоям составляет ПК1=13%, ПК2=10%, ПК3=18%, Суточная производительность рудника составляет Q= 2500т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК в руде, подаваемой на обогатительную фабрику составляло $\alpha= 14,1\%$. Задача 5. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК по забоям составляет ПК1=0,14%, ПК2=0,19%, ПК3=0,26%, Суточная производительность рудника составляет Q= 2500т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК в руде, подаваемой на обогатительную фабрику составляло $\alpha= 0,21\%$. Практическая работа №5 «Определение зависимости качества и количества добытой рудной массы через величины потерь и разубоживания» Содержание полезных компонентов в балансовых запасах блока и цена их в сырой руде указаны в табл. 10 по вариантам задания. Себестоимость добычи 1 т руды составляет 80 р/т. Цена одной тонны меди в сырой руде 10600 р., цинка - 6000 р.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) $S_{РУДА} = \frac{m_{\text{б}} + m_{\text{н}}}{2} \cdot h$ б) $S_{РУДА} = \frac{m_{\text{б}} + m_{\text{н}}}{2} \cdot h$ в) $S_{РУДА} = \frac{m_{\text{б}} + m_{\text{н}}}{2} \cdot h$ Таблица 5.1 - Исходные данные к практической работе № 5

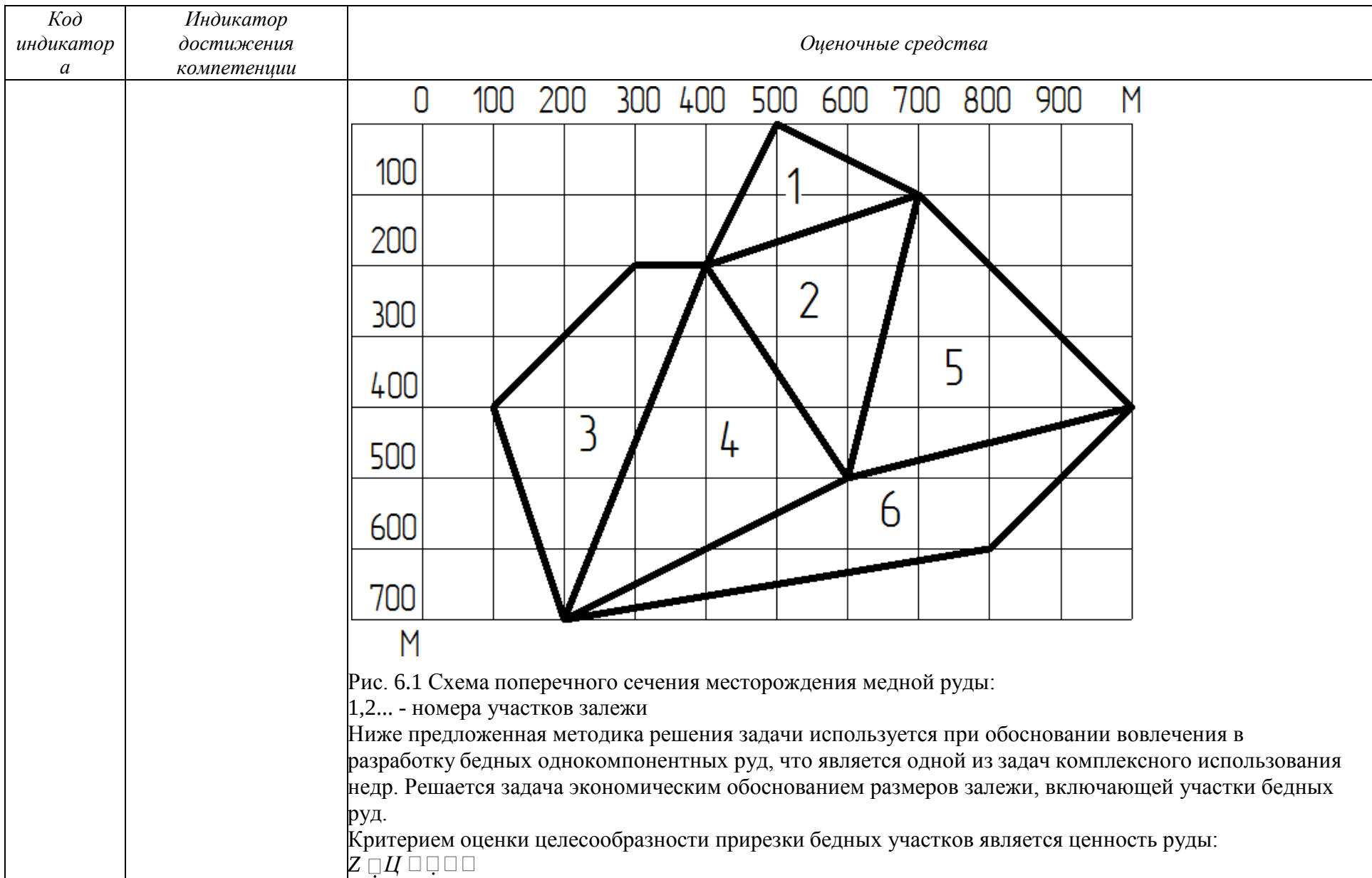
Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		$\Pi_K = \frac{Q_B \cdot \alpha_{Y(B)} - Q_D \cdot \alpha_{Y(D)}}{Q_B \cdot \alpha_{Y(B)}} = 1 - \frac{Q_D}{Q_B} \cdot \frac{\alpha_{Y(D)}}{\alpha_{Y(B)}} = 1 - \varepsilon_{ПИ} \cdot \frac{\alpha_{Y(D)}}{\alpha_{Y(B)}} \quad (5.2)$ $P_K = \frac{\alpha_{Y(B)} - \alpha_{Y(D)}}{\alpha_{Y(B)}} = 1 - \frac{\alpha_{Y(D)}}{\alpha_{Y(B)}} \quad (5.3)$ где Π_K, P_K – комплексные коэффициенты потерь и засорения; Q_B, Q_D – объем балансовых запасов и добытого п.и.; $\alpha_{Y(D)}, \alpha_{Y(B)}$ – условное содержание полезных компонентов в добытой сырой руде и балансовых запасах блока, доли ед.; $\varepsilon_{ПИ} = (1 - \Pi)$ – коэффициент извлечения полезного ископаемого из недр, доли ед.; Π – коэффициент потерь по результатам решения задачи 4. Условное содержание компонентов в балансовых запасах $\alpha_{Y(B)} = \alpha_{ОСН(B)} + \alpha_{ПОП(B)} \cdot n \quad (5.4)$ где $\alpha_{ОСН(B)}, \alpha_{ПОП(B)}$ – содержание основного и попутного компонента в балансовых запасах. доли ед.; n – коэффициент приведения попутного компонента к основному.	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		Коэффициент приведения $n = \frac{(C_{\text{поп}} - C_{\text{поп}})}{(C_{\text{осн}} - C_{\text{осн}})} \quad (5.4)$ где $C_{\text{поп}}$, $C_{\text{осн}}$ – цена попутного и основного компонента соответственно, р/т; $C_{\text{поп}}$, $C_{\text{осн}}$ – затраты на добычу 1 т полезного компонента, р/т. Так как содержание полезных компонентов в руде различно, то затраты на добычу 1 т каждого из них определяются условно: $C_{\text{осн}} = \frac{C_p}{\alpha_{\text{осн}(Б)}}, \quad C_{\text{поп}} = \frac{C_p}{\alpha_{\text{поп}(Б)}} \quad (5.5)$ где C_p – себестоимость 1 т руды; $\alpha_{\text{осн}(Б)}$, $\alpha_{\text{поп}(Б)}$ – содержание основного и попутного компонента в балансовых запасах, доли ед. Аналогично определяем условное содержание компонентов в сырой руде: $\alpha_{Y(Д)} = \alpha_{\text{осн}(Д)} + \alpha_{\text{поп}(Д)} \cdot n \quad (5.6)$ Для определения $\alpha_{\text{осн}(Д)}$ и $\alpha_{\text{поп}(Д)}$ можно использовать результаты расчетов коэффициентов засорения в задаче 4.	

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		$\alpha_{осн(д)} = \alpha_{осн(б)} \cdot (1 - P)$ $\alpha_{пот(д)} = \alpha_{пот(б)} \cdot (1 - P)$ Определенные вышеизложенным способом коэффициенты потерь и засорения комплексной руды должны быть оценены с точки зрения экономических последствий. Показатель экономических последствий потерь и засорения многокомпонентных руд с учетом изложенного можно определить: $\mathcal{E} = \frac{1 - \Pi_K}{1 - P_K} \left[\alpha_{у(б)} \cdot \Pi_{осн} \cdot (1 - \Pi_K) \cdot (1 - P_K) - C_P \cdot \frac{1 - \Pi_K}{1 - P_K} \right] \quad (5.8)$ Следовательно, при различных положениях границы рабочего блока по ширине, различными окажутся и коэффициенты потерь, засорения и экономические последствия. Оптимальной шириной блока будет та, при которой показатель экономических последствий максимальный. Результаты расчетов вместе с исходными данными последовательно заносим в табл.5.2 Таблица 5.2 - Расчет показателей экономических последствий потерь и засорения	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																											
		<table><tr><th>Вариант границы блока</th><th>$\alpha_{осн(б)}$, доли ед.</th><th>n</th><th>$\alpha_{у(б)}$, доли ед.</th><th>$\alpha_{осн(а)}$, доли ед.</th><th>$\alpha_{пол(а)}$, доли ед.</th><th>$\alpha_{у(а)}$, доли ед.</th><th>P_k, доли ед.</th><th>R_k, доли ед.</th><th>Э, р/т</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>										Вариант границы блока	$\alpha_{осн(б)}$, доли ед.	n	$\alpha_{у(б)}$, доли ед.	$\alpha_{осн(а)}$, доли ед.	$\alpha_{пол(а)}$, доли ед.	$\alpha_{у(а)}$, доли ед.	P_k , доли ед.	R_k , доли ед.	Э, р/т	1										2										3										4									
Вариант границы блока	$\alpha_{осн(б)}$, доли ед.	n	$\alpha_{у(б)}$, доли ед.	$\alpha_{осн(а)}$, доли ед.	$\alpha_{пол(а)}$, доли ед.	$\alpha_{у(а)}$, доли ед.	P_k , доли ед.	R_k , доли ед.	Э, р/т																																																				
1																																																													
2																																																													
3																																																													
4																																																													
		Практическая работа №6 «Определение границ залежи при вовлечении в разработку бедных руд» Определить границы залежи медной руды в поперечном сечении месторождения (рис.6.1). Цена меди в руде при содержании ее $\alpha = 3 - 8\%$ составляет 11640 р/т; при содержании $\alpha = 1 - 3\%$ цена 10600 р/т; при содержании $\alpha = 0,5 - 1 \%$ цена 7400 р/т. Средний коэффициент извлечения полезного ископаемого при добыче составляет 0,92. Удельные затраты на добычу и обогащение 1 т руды $C = 130$ р/т. Среднее по отдельным участкам залежи содержание меди указано в табл. 6.1. Таблица 6.1 - Содержание меди в залежи <table><tr><th>Номер участка залежи по</th><th>Содержание по вариантам, %</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>										Номер участка залежи по	Содержание по вариантам, %																																																
Номер участка залежи по	Содержание по вариантам, %																																																												

[illegible]



Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		где Z – ценность руды, р/т; C – цена полезного компонента в руде, р/т; $k = 0,92$ – коэффициент извлечения полезного ископаемого, доли ед.; $\bar{a}$ – среднее содержание полезного компонента в руде, доли ед. Условие прирезки новых участков бедных руд $Z \geq C$ (6.2) где C - себестоимость добычи и обогащения руды, р/т. Для решения задачи требуется: 1. Выполнить чертеж поперечного сечения месторождения в масштабе 1: 10000. 2. Последовательно (в соответствии с номерами) наметить варианты границ залежи: - вариант 1 включает участок 1; - вариант 2 включает участки 1 и 2; - вариант 3 включает участки 1,2 и 3; - вариант 4 включает участки 1,2,3 и 4;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		1	1						
		2	1 2						
		3	1 2 3						
		4	1 2 3 4						
		5	1 2 3 4 5						
		6	1 2 3 4						
			5 6						
		* - определяется по среднему содержанию; ** - в примечании отметить соответствие результатов расчета Z условию (48) ($Z < C$ или $Z > C$)							

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Комплексная оценка технологических решений		
ПК-3.1	Способен планировать и организовывать горные работы по строительству карьера, подготовке новых горизонтов и ведению вскрышных и добычных работ	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Современное состояние и проблемы открытых горных работ. 2 Сущность инженерной деятельности и процессов проектирования. 3 Понятие о технологических решениях, их эффективность и сроках принятия. 4 Уровни принятия решений. 5 Теории и методы принятия решений. 6 Люди и их роль в процессе принятия решений. 7 Процесс принятия решений. 8 Критерии принятия решений. 9 Оценка по критериям. 10 Обоснование критериев эффективности. 11 Правила выборов критериев.
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества горных и взрывных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ, перспективные планы, инструкции и сметы	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Методы оценки технологических решений, достоверность и погрешности оценки. Критериальный метод оценки технологических решений. Современные нормативно-правовых документы в области недропользования, горной ренты, горного аудита. Виды природных и техногенных георесурсов в контурах карьера.

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами.	Задачи: Практическая работа № 1 Задание. Определить запасы полезного ископаемого и оценить качество добываемой руды в соответствии с данными своего варианта. Исходные данные по вариантам приведены в таблицах 2.1 2.3. Необходимо учесть, что проекция рудного тела строится в масштабе 1:1000. Последовательность выполнения работы: 1. Определение объема рудной залежи, м³: $V = \sum_{i=1}^n S_i \cdot L, n \quad (2.1)$ где S_i – площадь i-ой проекции рудного тела, м²; n – количество проекций рудного тела; L – длина рудной залежи по простиранию, м. 2. Определение запасов залежи, т: $Z = V \cdot \gamma, \quad (2.2)$ где γ – плотность руды, т/м³. 3. Определение запасов основного компонента (меди), т:

Код индикатор а	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		$P = Z \cdot \frac{C}{100} \quad (2.3)$ где C – среднее содержание полезного компонента в объеме залежи полезного ископаемого, %. 4. Определение среднего содержания полезного компонента: $C = \frac{\sum_{i=1}^n C_i \cdot m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}, \quad (2.4)$ где m_i – метраж i-ой пробы, м; C_i – содержание полезного компонента в i-ой пробе, %; 5. Определение потерь руды, %: $П = \left(1 - \frac{N \cdot C}{C'} \right) \cdot 100\%, \quad (2.5)$ где N – доля добытого полезного ископаемого, доли ед.; C' – содержание полезного компонента в добываемой руде, %. 6. Определение выхода концентрата из добытой сырой руды, %: $q = \left(\frac{g_k \cdot C}{C''} \right) \cdot 100\%, \quad (2.6)$ где g_k – извлечение полезного компонента из сырой руды в концентрат, %; C'' – содержание полезного компонента в концентрате, %. 7. Определение выхода концентрата с 1 тонны сырой руды: $\gamma = \left(\frac{C''}{C \cdot (1 - П) \cdot g_k} \right) \cdot 100\%$ 8. Определение годового объема добычи полезного ископаемого для получения заданного	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		объема концентрата, м³: $V' = \left(\frac{V_{\text{г}} \cdot \epsilon_{\text{г}}}{C \cdot \epsilon_{\text{к}}} \right) \cdot 100\%, \quad (2.8)$ где $V_{\text{г}}$ – годовой объем концентрата, м³. 9. Определение срока эксплуатации карьера, лет: $T = \frac{Z}{V'}. \quad (2.9)$	
Производственная - производственно- технологическая практика			
ПК-3.1	Способен планировать и организовывать горные работы по строительству карьера, подготовке новых горизонтов и ведению вскрышных и добычных работ	Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит: - ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; - изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; - исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; - анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ.	
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества горных и взрывных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	работ, перспективные планы, инструкции и сметы	
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами.	4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив. 5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами
Производственная - преддипломная практика		
ПК-3.1	Способен планировать и организовывать горные работы по строительству карьера, подготовке новых горизонтов и ведению вскрышных и добычных работ	Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит: - ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; -изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; -исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; - анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ.
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества горных и взрывных работ и обеспечивать	Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: 1. Общие сведения о районе расположения предприятия и горно-геологическая характеристика месторождения. 2. Структура предприятия: описание с укрупненными технологическими характеристиками

<i>Код индикатор а</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ, перспективные планы, инструкции и сметы	структурных подразделений горнодобывающего производства, которые учитываются при компоновке генерального плана предприятия. 3. Ситуационный план и генеральный план. Режим работы предприятия 4. Подготовка поверхности земельного отвода и карьерного поля к ведению горных работ, осушение карьерного поля и водоотлив.
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами.	5. Вскрытие месторождения и система разработки: способ, система и схема вскрытия, параметры вскрывающих выработок и способы их проведения, строительство карьера вскрытие и подготовка новых горизонтов в период эксплуатации карьера. 6. Процессы горного производства: Подготовка горных пород к выемке и погрузке, выемочно-погрузочные работы, перемещение карьерных грузов, отвальные работы, вспомогательные процессы. 7. Переработка полезного ископаемого. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами