



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 № 4 от 26 февраля 2025 г.

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

_____ Д.В. Тереньтьев

**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

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		
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. - 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 Migo.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников	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),

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	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 системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	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 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,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		90 и 60 тонн соответственно. Известны расстояния между заводами и площадками в километрах: $\begin{pmatrix} 7 & 4 & 15 & 9 \\ 11 & 2 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 12 & 8 \end{pmatrix}$ 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.
Основы Российского законодательства		
УК-1.1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Примерные вопросы к зачёту: 1. Понятие, признаки государства 2. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. 3. Форма правления Российской Федерации. 4. Система органов государственной власти в Российской Федерации. 5. Президент Российской Федерации. 6. Федеральное Собрание Российской Федерации. 7. Правительство Российской Федерации. 8. Система судов в Российской Федерации. 9. Особенности федеративного устройства России. 10. Понятие и сущность права. 11. Источники права. 12. Система законодательства Российской Федерации. Нормативно-правовые акты, их виды. 13. Отрасли российского права. 14. Правонарушение: понятие, признаки, виды. 15. Юридическая ответственность, понятие и виды. 16. Правоспособность и дееспособность физических лиц. 17. Юридические лица: понятие, виды, особенности создания и прекращения деятельности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		18. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. 19. Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником. 20. Основания приобретения права собственности. 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 процессы по их устранению	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.
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации	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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	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: 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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 боге, как мировом разуме, сотворившем природу, но не вмешивающемся в её бытие: А) монизм Б) монотеизм

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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	Примерные тестовые задания: 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		... 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 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 для экзамена: Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ. 1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием? 2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека? 3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека? 4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы изнашивали втрое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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, 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?
Физика		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и	Перечень теоретических вопросов к экзамену/зачету 1 курс (1 семестр) 1. Кинематика поступательного движения. Система отсчета. Понятие радиус-вектора, средней и мгновенной скорости и ускорения.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	связи между ними	
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	2. Обратная задача механики. Нахождение перемещения тела и пройденного пути. Начальные условия. 3. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин. 4. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 5. Понятие силы и массы тела. Принцип суперпозиции. Законы Ньютона. 6. Импульс тела. Основной закон динамики поступательного движения. Применение основного закона динамики. 7. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 8. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции материальной точки и твердого тела. 9. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 10. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. 11. Механическая работа. Кинетическая энергия поступательного движения. Теорема о кинетической энергии.
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	12. Законы сохранения при вращательном движении. Кинетическая энергия вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. 13. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 14. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, частота и начальная фаза. 15. Энергия гармонических колебаний. Математический и физический маятники. 16. Электростатическое поле. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. 17. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции для дискретного и непрерывного распределения зарядов. 18. Работа электростатического поля по перемещению заряда. Энергия взаимодействия зарядов. Потенциал поля. 19. Геометрическое описание электрического поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции напряженности электростатического поля. 20. Конденсаторы. Понятие электроёмкости. Ёмкость плоского конденсатора.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		21. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. 22. Постоянный электрический ток. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление. Соединение сопротивлений. 23. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для замкнутой цепи. 24. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. 25. Работа электрического тока. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. 26. Единая природа электрического и магнитного полей. Сила Лоренца. Сила Ампера. 27. Магнитное поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон БиоСавара. 28. Геометрическое описание магнитного поля. Поток и циркуляция вектора магнитной индукции. 29. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. 30. Явление самоиндукции. Индуктивность. Расчет индуктивности бесконечного соленоида. Энергия магнитного поля 1 курс (2 семестр) 1. Термодинамический и статистический способы описания макросистем. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. 2. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. 3. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики. 4. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы. 5. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты. Адиабатический процесс. 6. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина. 7. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно. 8. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. 9. Основные характеристики электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. 10. Интерференция световых волн. Когерентность. Опыт Юнга.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Оптическая разность хода. Условия максимума и минимума при интерференции. 12. Интерференция в тонких плёнках. 13. Явление дифракции. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. 14. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. 15. Дифракционная решётка. 16. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. 17. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 18. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. 19. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 20. Рассеяние фотона на свободном электроны. Формула Комптона. 21. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 22. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 23. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 24. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. 25. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. 26. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер ядра. 27. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергия связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 28. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. Примерный перечень практических заданий для экзамена/зачета 1 курс (1 семестр) 1. Движение материальной точки задано уравнением $\vec{r}(t) = (A + Bt^2)\vec{i} + Ct\vec{j}$, где $A=10$ м, $B=-5$ м/с², $C=10$ м/с. Найти для момента времени $t=1$ с $\vec{v}(t)$, $\vec{a}(t)$, вычислить модуль скорости $\vec{v}$, модуль ускорения $\vec{a}$, тангенциальное ускорение a_τ, нормальное ускорение a_n. 2. Колесо вращается с частотой $\nu=5\text{с}^{-1}$. Под действием сил трения оно остановилось через $\Delta t = 1\text{мин}$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Определить угловое ускорение ε и число N оборотов, которое сделает колесо за это время. 3. Брусок массой 2 кг скользит по горизонтальной поверхности под действием груза массой 0,5 кг, прикрепленного к концу нерастяжимой нити, перекинутой через неподвижный блок. Коэффициент трения бруска о поверхность 0,1. Найти ускорение движения тела и силу натяжения нити. Массами блока и нити, а также трением в блоке пренебречь. 4. Определить момент инерции тонкого однородного стержня длиной $l = 30$ см и массой $m = 100$ г относительно оси, перпендикулярной стержню и проходящей через точку, отстоящую от конца стержня на $1/3$ его длины. 5. Шарик массой $m = 100$ г упал с высоты $h = 2,5$ м на горизонтальную плиту, масса которой много больше массы шарика, и отскочил от нее вверх. Считая удар абсолютно упругим, определить импульс p, полученный плитой. 6. Вертикально расположенный однородный стержень массы $M = 1$ кг и длины $l = 1$ м может вращаться вокруг своего верхнего конца. В нижний конец стержня попала, застряв, горизонтально летевшая пуля массы $m = 10$ г, в результате чего стержень отклонился на угол $\alpha = 15^\circ$. Считая $m \ll M$, найти скорость летевшей пули 7. Определить напряжённость электростатического поля E в центре квадрата со стороной a, если в трёх вершинах квадрата находятся одинаковые точечные заряды q 8. Тонкая нить согнута в полуокружность и заряжена так, что электрический заряд равномерно распределен по ее длине. Каков радиус этой полуокружности, если известно, что в центре ее кривизны напряженность поля 10 кВ/м, а потенциал 630 В. 9. На рис. $\varepsilon_1 = 1,5$ В, $\varepsilon_2 = 3,7$ В и сопротивления $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 20$ Ом и $R = 5,0$ Ом. Внутренние сопротивления источников пренебрежимо малы. Определите: 1) значение и направление тока через сопротивление R; 2) тепловую мощность, которая выделяется на сопротивлении R?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Каким должно быть сопротивление R электрической цепи, изображенной на рисунке, чтобы ток, текущий по нему был равен $I=0,5$ А, если $C=5$ мкФ, $U=200$ В, частота переменного тока $\nu=100$ Гц? 11. Ток $I=100$ А течет по тонкому проводнику, изогнутому так, как показано на рисунке. Найти индукцию B магнитного поля в точке O контура, если радиус изогнутой части проводника $R=0,1$ м, а сторона квадрата $a=0,2$ м 12. По двум параллельным прямым проводам длиной $l = 1$ м каждый текут одинаковые токи. Расстояние d между проводами равно 1 см. Токи взаимодействуют с силой $F = 1$ мН. Найти силу тока I в проводах 13. Катушка состоит из $N = 75$ витков и имеет сопротивление $R= 9$ Ом. Магнитный поток через ее

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		поперечное сечение меняется по закону $\Phi = kt$, где $k = 1,2$ мВб/с. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 9 с изменения поля. 14. Электрон, ускоренный напряжением $U = 200$ В, влетает в однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,7 \cdot 10^{-4}$ Тл перпендикулярно силовым линиям. Найти радиус окружности, по которой движется электрон в магнитном поле и период его вращения. 15. Индуктивность L катушки (без сердечника) равна 0,1 мГн. При какой силе тока I энергия W магнитного поля равна 100 мкДж 1 курс (2 семестр) 1. Определить среднее значение полной кинетической энергии одной молекулы гелия, кислорода и водяного пара при температуре $T = 400$ К. 2. Водород массой $m = 100$ г был изобарно нагрет так, что объем его увеличился в $n = 3$ раза, затем водород был изохорно охлажден так, что его давление уменьшилось в $n = 3$ раза. Найти изменение ΔS энтропии в ходе указанных процессов. 3. Какая работа A совершается при изотермическом расширении водорода массой $m = 5$ г, взятого при температуре $T = 290$ К, если объем газа увеличивается в три раза? 4. Азот нагревался при постоянном давлении. Ему было сообщено количество теплоты $Q = 21$ кДж. Определить работу A, которую совершил при этом газ, и изменение ΔU его внутренней энергии. 5. Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно. Температура теплоотдатчика $T_1 = 500$ К, температура теплоприемника $T_2 = 250$ К. Определить термический КПД η цикла, а также работу A_1 рабочего вещества при изотермическом расширении, если при изотермическом сжатии совершена работа $A_2 = 70$ Дж 6. Расстояние между двумя когерентными источниками света ($\lambda = 0,5$ мкм) равно $d = 0,1$ мм. Расстояние между интерференционными полосами на экране в средней части интерференционной картины равно $\Delta x = 1,0$ см. Определить расстояние от источников до экрана 7. Плосковыпуклая линза выпуклой стороной лежит на стеклянной пластинке. В отраженном свете с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм наблюдается интерференционная картина. Считая, что радиусы интерференционных колец r много меньше радиуса кривизны линзы $R = 1,2$ м, определите: а) толщину слоя воздуха там, где видно первое светлое кольцо Ньютона, б) радиус первого кольца 8. Между двумя плоскопараллельными стеклянными пластинками положили очень тонкую проволоку,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		расположенную параллельно линии соприкосновения пластинок и находящуюся на расстоянии $L=75$ мм от нее. В отраженном свете с длиной волны $\lambda=0,5$ мкм на верхней пластинке видны интерференционные полосы. Определите диаметр поперечного сечения проволоочки, если на протяжении $a = 30$ мм насчитывается $m = 16$ светлых полос 9. На щель шириной $a = 0,05$ мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм. Определить угол φ между первоначальным направлением пучка света и направлением на четвертую темную дифракционную полосу 10. Дифракционная решетка установлена на расстоянии 80 см от экрана. На решетку падает монохроматический свет с длиной волны 0,65 мкм. На экране расстояние между максимумами первого и второго порядка равно 5,2 см. Сколько всего максимумов образует эта дифракционная решетка? 11. Черное тело нагрели от температуры 600K до 2400K. Во сколько раз увеличилась общая тепловая энергия, излучаемая телом? На сколько изменилась длина волны, соответствующая максимуму энергии излучения и спектральный состав излучения? 12. Определить наименьший задерживающий потенциал, необходимый для прекращения эмиссии с поверхности фотокатода, если он освещается излучением с длиной волны 0,4 мкм, а красная граница для материала катода равна 0,67 мкм 13. 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 14. Вычислить радиусы первых трех орбит электрона в атоме водорода 15. Найти наибольшую и наименьшую длины волн серии Пашена в спектре излучения водорода. Сравнить полученные значения с длинами волн видимого излучения 16. Первоначальная масса изотопа иридия $^{192}_{77}\text{Ir}$ равна $m = 5$ г, период полураспада 75 суток. Определите, сколько ядер распадется за 1 секунду в этом препарате. Сколько атомов этого препарата останется через 30 суток и во сколько раз изменится активность препарата за это время? 17. В центре солнца протекает термоядерная реакция синтеза гелия из водорода, в которой из четырех протонов образуется ядро He^4 и два позитрона. Запишите эту реакцию. Какие еще частицы образуются в ней? 18. Какое количество U^{235} «выгорает» за год в ядерном реакторе с электрической мощностью 1 ГВт и к.п.д.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		38%? Считать, что распад ядер урана под действием тепловых нейтронов приводит к образованию изотопов ксенона-141, стронция-92 и трех вторичных нейтронов. Основными оценочными средствами планируемых результатов обучения данного раздела служат лабораторные работы и индивидуальные контрольные работы каждого семестра. При проведении промежуточной аттестации преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы со ссылкой на отчеты по лабораторным работам и ИДЗ. Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам 1 курс (0 семестр) № 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули» 1. Приведите примеры сил, дающих разные виды потенциальной энергии. Какие из них присутствуют в данной работе? Изобразите схему экспериментальной установки и укажите на ней силы, действующие на все тела, входящие в систему, в каждый момент времени. 2. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы. 3. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения механической энергии, а для каких нельзя и почему? Схема. 4. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения импульса, а для каких нельзя и почему? Схема 5. Используя законы сохранения получите формулу для расчета скорости полета пули в данной работе. 6. Как производится обработка экспериментальных данных в данной работе. Как определяется доверительный интервал скорости и средняя квадратическая погрешность отклонения маятника? № 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела» 1. Какие приборы применялись в данной работе для определения параметров постоянного и переменного тока? 2. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем). 3. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или другой среды) для обработки

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		экспериментальных данных. 1 курс (1 семестр) № 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма» - Объясните ход эксперимента и результаты расчета. - Назовите процессы, происходящие с газом, в ходе эксперимента и изобразите их графически. - Запишите уравнения для вывода формулы показателя адиабаты. - Продemonстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. - Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода» - Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе - Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов - Что называется градуировочным графиком? Продemonстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных
Химия		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Примерные практические задания: - Определите термодинамическую возможность протекания реакции $\text{CaO}_{(к)} + 2 \text{C}_{(к)} = \text{CaC}_{2(к)} + \text{CO}_{(г)}$, $\Delta H_r = 460 \text{ кДж}$ при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{CaO})=38 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$; $S(\text{C})=6 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$; $S(\text{CaC}_2)=70 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$; $S(\text{CO})=197 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$. - 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? - В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г Ca(OH)_2. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте следующие концентрации получившегося раствора: $\omega(\text{Ca(OH)}_2)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(\text{Ca(OH)}_2)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T. - Определите продукты реакции в следующих взаимодействиях. Напишите их в молекулярной и ионной формах: $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$, $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{H}_2\text{S} + \text{KOH} \rightarrow$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: K_3PO_4; Na_2SO_4; $ZnCl_2$. 6. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow$. 7. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Al^{3+}] = 0,001$ моль/л, $[Co^{2+}] = 0,1$ моль/л.
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	Перечень теоретических вопросов: 1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции состояния системы. Первый закон термодинамики. 2. Энергетика химических процессов. 3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Примерные практические задания 1. 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. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора MgCl_2 и 0,028 л 0,005 н. раствора NaOH. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы. 6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $\text{HJ} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

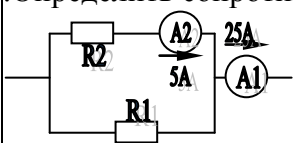
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары Co/Ni: а) в кислой среде; б) во влажном воздухе. Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч. 8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора CoSO₄. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе Co(NO₃)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. 2. Определите возможность восстановления оксида железа Fe₃O₄ углеродом при стандартных условиях, и температуре 1100 К. Реакция восстановления Fe₃O₄: $\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{к})} + 4\text{C}_{(\text{к})} = 3\text{Fe}_{(\text{к})} + 4\text{CO}_{(\text{г})}$ 3. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится скорость реакции: а) при повышении температуры от 60 до 100°C; б) при охлаждении реакционной смеси от 50 до 30°C? 4. Для обратимой реакции $\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{к})} + \text{H}_{2(\text{г})} = 3\text{FeO}_{(\text{к})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$ запишите выражение константы равновесия $\Delta H^\circ, \text{кДж} = +69,8$. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																													
		полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1. Таблица 1 <table><tr><th rowspan="2">Н омер опыта</th><th colspan="3">Объем, мл</th><th rowspan="2">Концен трация Na₂S₂O₃, 10⁻² моль/л</th><th rowspan="2">Вре мя появления мути, с</th><th rowspan="2">Скор ость реакции, 10², с⁻¹</th></tr><tr><th>N a₂S₂O₃</th><th>H₂ O</th><th>H₂ SO₄</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td>1,3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>6</td><td>2</td><td>2,6</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>3,9</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>5,2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr></table> По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию Na₂S₂O₃, а на оси ординат – скорость реакции. Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.	Н омер опыта	Объем, мл			Концен трация Na ₂ S ₂ O ₃ , 10 ⁻² моль/л	Вре мя появления мути, с	Скор ость реакции, 10 ² , с ⁻¹	N a ₂ S ₂ O ₃	H ₂ O	H ₂ SO ₄	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		
Н омер опыта	Объем, мл			Концен трация Na ₂ S ₂ O ₃ , 10 ⁻² моль/л	Вре мя появления мути, с	Скор ость реакции, 10 ² , с ⁻¹																																									
	N a ₂ S ₂ O ₃	H ₂ O	H ₂ SO ₄																																												
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																																											
Теория вероятностей и математическая статистика																																															
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Оценочные средства достижение индикатора: - 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. 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.																																													

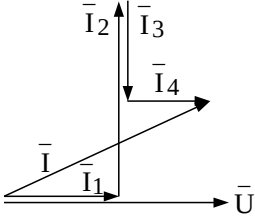
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратическое отклонение. 12. Непрерывная случайная величина. Свойства функции распределения. 13. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства. 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 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		38. Выборочный коэффициент корреляции. 39. Корреляционная зависимость, выборочные прямые регрессии. 40. Определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов.
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.). Оценочные средства достижения индикатора: 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 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	Умеет решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной задачи, аргументировать свой выбор; строить простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций; применять компьютерные математические программы для решения задач: - обладает навыками отбора и обработки информации, - навыками и методиками обобщения результатов решения задач на основе теоретических положений теории вероятностей и математической статистики. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	корреляционную таблицу корреляционную таблицу Y X [0; 0,3) [0,3; 0,6) [0,6;0,9) [0,9; 1,2) [1,2; 1,5) pх [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 [4,5; 5,4) 4 4 [5,4; 6,3) 1 1 2 пy 2 13 27 17 1 60 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. 10) Рассчитать по построенной модели прогнозное значение объема продаж $Y_{\text{пр}}$ для расходов по добыче, больших среднего значения X на 10%.
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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		электрической цепи с постоянными токами. Баланс мощностей. 8. Основные характеристики и параметры синусоидальных токов и напряжений. Способы получения синусоидальных напряжений и токов. 9. Представление синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами. Законы электрических цепей в комплексной форме. 10. Фазовые соотношения между токами и напряжениями в цепи при синусоидальном токе. 11. Сопротивления элементов и участков цепей при синусоидальных токах. 12. Электрическая энергия и мощность в цепях с синусоидальным током. Активная, реактивная и полная мощности. Баланс активных и реактивных мощностей. 13. Трехфазная система напряжений, основные соотношения, способы получения, источники трехфазного напряжения и их эквивалентные схемы. 14. Трехфазная нагрузка. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении фаз в треугольник и звезду. Схемы и расчет эквивалентных параметров нагрузки в трехфазных цепях. 15. Трехфазная трех- и четырехпроводная сеть с симметричной нагрузкой, схемы, расчетные соотношения для определения линейных и фазных токов и напряжений. 16. Мощности трехфазной сети. Измерение активной и реактивной мощности. 17. Однофазный трансформатор со стальным сердечником. 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	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 $R=6 \text{ Ом}$, $I=4\text{А}$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	3. Определить сопротивление конденсатора X_C, если: $U = 200 \text{ В}$, $I = 4 \text{ А}$, $\cos \varphi = 0,8$. 4. Определить показания амперметров A_1 и A_2 и реактивную мощность цепи Q, если: $U = 120 \text{ В}$. 5. Линейные токи при соединении нагрузки «звездой»: $I_A = I_B = I_C = 20 \text{ А}$. Определить ток в нейтральном проводе, если $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c = 30^\circ$. 6. Определить показание вольтметра, если $Z_{\phi} = 10 \text{ Ом}$, 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 $R_A = 0,3 \text{ Ом}$, $n_{\text{ном}} = 150 \text{ дел.}$, $C_A = 0,001 \text{ А/дел.}$, если включить его с шунтом, сопротивление которого $R_{\text{ш}} = 0,01 \text{ Ом}$? 9. Определить цену деления вольтметра, имеющего номинальные данные: $U_{\text{ном}} = 50 \text{ В}$, $n_{\text{ном}} = 100 \text{ дел.}$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$R_V=1000 \text{ Ом}$, включенного с добавочным сопротивлением $R_D=3000 \text{ Ом}$. 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 лабораторных работ 1. Электрические приборы и измерения; 2. Исследование свойств цепи постоянного тока; 3. Исследование электрической цепи синусоидального тока; 4. Исследование трехфазных цепей; 5. Исследование полупроводниковых выпрямителей.
Учебная - ознакомительная практика		
УК-1.1	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой	Основная цель учебной-ознакомительной практики – подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. Во время прохождения учебной-ознакомительной практики студент должен: - изучить нормативно-правовую документацию предприятия; правила внутреннего трудового распорядка предприятия; основные правила

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	безопасности на производстве; должностные инструкции горного рабочего, машиниста бурового станка, машиниста экскаватора, взрывника; - собрать общие сведения о предприятии, ознакомиться с продукцией, выпускаемой предприятием, ее качественными характеристиками; - изучить геологическое строение месторождения и его гидрогеологию, собрать данные о физико-технических свойствах разрабатываемых пород; - усвоить технологию открытых горных работ; - подробно изучить технику, технологию и организацию открытых горных работ; - изучить технологию, механизацию и организацию производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; - изучить вспомогательные технологические процессы добычи и переработки полезных ископаемых; - изучить мероприятия по обеспечению безопасности ведения работ и охране окружающей среды, мероприятия по обеспечению качества продукции и комплексного использования минерального сырья. - ознакомиться с технико-экономическими показателями открытых горных работ; - проанализировать и оценить влияние горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. - провести индивидуальную учебно-исследовательскую работу в соответствии с заданием руководителя практики от кафедры (института). Требования, предъявляемые к отчету По результатам прохождения учебной-ознакомительной практики составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический
УК-1.2	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	
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	материал, разобрать и обосновать практические предложения. Требования к структуре и содержанию отчета по производственной практике определены методическими рекомендациями: Гавришев, С.Е. Программа производственной и преддипломной практик: Метод указ. для студентов / С.Е. Гавришев, К.В. Бурмистров, В.Ю. Заляднов. - Магнитогорск: МГТУ, 2012. - 28 с. Пояснительная записка отчета переплетается или брошюруется в плотную обложку.

УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Проектная деятельность		
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	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.
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	
УК-.2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	
УК-.2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	
Обоснование проектных решений		
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	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 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
УК-.2.2	Разрабатывает	Выполнять графические построения, при проектировании отдельных элементов карьера, с использованием

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	специализированных программных комплексов, например AutoCAD, КОМПАС и других САПР
УК-.2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	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-.2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	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 $K_{гр} = (C_{п}-C_{о})/C_{в}$ 1) Запасы попутных полезных ископаемых 2) Прибыль при открытом способе разработки 3) Отпускную цену попутно добываемого полезного ископаемого 4) Выход концентрата при обогащении полезного ископаемого, добытого открытым и подземным способом 4. 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 5. 4. Критерием выбора оптимального направления углубки карьера является 1) Минимальный текущий коэффициент вскрыши 2) Максимальный объем добываемой руды 3) Минимальный

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		граничный коэффициент вскрыши 4) Максимальный угол наклона рабочего борта карьера 6. 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 7. 6. График режима горных работ вида $\sum V = f(\sum Q)$ характеризует 1) Изменение нарастающих объемов руды от нарастающих объемов вскрыши 2) Изменение слоевых объемов вскрыши от слоевых объемов руды 3) Изменение производительности карьера по вскрыше от производительности карьера по руде 4) Изменение нарастающих объемов вскрыши от нарастающих объемов руды 8. 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 9. 8. Основными параметрами календарного графика является 1) Продолжительность этапа 2) Высота ступени этапа; 3) Характер изменения графика внутри этапа 4) Все выше перечисленное 10. 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 11. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		максимального экономического эффекта от применения ВНБ: 1) На карьерах глубиной до 100 м 2) На карьерах глубиной 200-250 м 3) На карьерах глубиной 400-500 м 4) На карьерах с глубиной до 50 м 14. К экономическим факторам, определяющим производительность карьера по руде, относятся: 1) Потребности в данной руде; 2) Обеспеченность запасами руды; 3) Экономическая эффективность разработки 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 2) Сравнение контурного коэффициента вскрыши с граничным 3) Сравнение граничного коэффициента вскрыши со средним 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 На выбор места размещения промышленной площадки оказывает влияние: 1) Радиус опасной зоны при производстве взрывных работ 2) Расположение относительно карьера 3) Преобладающее направление

[illegible]

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
	управления	ежеквартально	ежесуточно
УК-.2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	2. В состав основных средств входят: денежные средства оборудование топливо	готовая продукция автотранспорт дебиторская задолженность
УК-.2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	Структура основных средств показывает: Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия. Долю каждой группы в общей стоимости Долю активной и пассивной части в общей стоимости	
УК-.2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Перечислите виды стоимости основных средств: Как изменится фондоотдача, если годовой объем добычи полезного ископаемого увеличится в 1,2 раза при неизменных показателях цены и стоимости основных производственных фондов: увеличится в 1,2 раза снизиться в 1,2 раза	не изменится будет равна нулю
		Общая рентабельность предприятия показывает: величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств	величину балансовой прибыли, полученной с 1 рубля

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
УК-.2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов Укажите единицы измерения следующих показателей в нужной последовательности – рентабельность, фондоотдача, среднегодовая стоимость основных фондов, фондоемкость: руб./руб.; %; руб.; дол.ед. %; руб./руб.; руб.; руб./руб. Дайте определение амортизации основных средств: Отметьте основные производственные фонды, относящиеся к специализированным: горная техника горно-капитальные выработки Отметьте показатели, применяемые при расчете амортизации специализированных основных средств: балансовые запасы месторождения срок	вложенных средств объем чистой прибыли, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов %; дол.ед.; руб.; руб./руб. руб.; %; руб./руб.; дол.ед. насосная специальное программное обеспечение стоимость основных средств срок эксплуатации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		службы основных месторождения средств
Экспедиция обучения служением		
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Тест: 1. Дайте определение понятию «Команда» а) Команда – группа единомышленников, решающих общую задачу и обладающих взаимодополняющими навыками и качествами. Для достижения стоящей перед ними цели члены команды вместе формулируют задачи и стратегию работы, за которую они несут взаимную ответственность. б) Команда – это автономный самоуправляемый коллектив профессионалов, способный оперативно, эффективно и качественно решать поставленные перед ним задачи. в) Команда – это группа людей, которые выполняют определенную работу за денежное вознаграждение. 2. Дайте определение понятию «командообразование» а) Командообразование (team building) – это нестандартные методы воздействия и управления коллективным разумом, воспитание командного духа путем организации корпоративного отдыха, целью которого является сплочение коллектива. б) Командообразование – это группа специалистов, которая участвует в целенаправленном процессе, позволяющем эффективно реализовывать их профессиональный, интеллектуальный и творческий потенциал. в) Командообразование, или тимбилдинг (англ. Team building — построение команды) — термин, обычно используемый в контексте бизнеса и применяемый к широкому диапазону действий для создания и повышения эффективности работы команды. 3. Назовите основные принципы формирования команды а) Добровольность вхождения в команду, коллективное выполнение работы, коллективная ответственность. б) Принцип профессионализма, принцип единоначалия, принцип свободы самоопределения действий.
УК-.2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	
УК-.2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	
УК-.2.4	Осуществляет	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	в) Принцип мотивации/ стимулирования членов команды за конечный результат 4. Социум оценивает значимость группы по а) действиям лидера группы; б) планам работы группы; в) действиям каждого члена группы; г) результату совместной деятельности. 5. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе людей, нацелен на преобразование и развитие – это
УК-.2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	а) менеджер; б) лидер; в) руководитель; г) начальник.
УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-3.1	Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Перечень теоретических вопросов к зачету: 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, predetermined социальными факторами - это ... а) механическая память;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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: 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 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	Устный опрос: 1. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	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.
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	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.
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	Домашнее задание № 1 Выбрать оптимальные наборы очистных блоков для одновременной отработки
Экономика и менеджмент горного производства		
УК-3.1	Способен	Контрольная работа №6

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																									
	организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	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%. Месторождение вскрыто следующими горно-капитальными выработками: <table><tr><th></th><th>Наименование</th><th>Протяженность, м</th><th>Сечение, м²</th><th>Обслуживаемые запасы, млн.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></table>		Наименование	Протяженность, м	Сечение, м²	Обслуживаемые запасы, млн.т		Вентиляционный ствол	1085	53,06			Клетевой ствол	1290	53,64			Скиповой ствол	1085	47,74			Капитальный рудоспуск	270	6	
	Наименование	Протяженность, м	Сечение, м²	Обслуживаемые запасы, млн.т																							
	Вентиляционный ствол	1085	53,06																								
	Клетевой ствол	1290	53,64																								
	Скиповой ствол	1085	47,74																								
	Капитальный рудоспуск	270	6																								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																								
		<table><tr><td></td><td>Выработки горизонта</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>-100</td><td>25</td><td>30</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td></td><td>- 180</td><td>4519</td><td>13,6</td><td>10,5</td><td></td></tr><tr><td></td><td>-260</td><td>6128</td><td>15,6</td><td>20.8</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Автотранспортный уклон</td><td>2886</td><td>18</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Неучтенные объемы (10-15% от ГКР)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Удельные эксплуатационные затраты:- заработная плата 42,19 руб./т - вспомогательные материалы 78,04 руб./т - затраты на электроэнергию и топливо 6,62 руб./т и 67,79 руб./т - закладочные работы 150 руб./т. - общепроизводственные расходы 61,11 руб./т. - Хозяйственные расходы принять в размере 15 % от прямых затрат. Затраты на текущий ремонт – 10-15% от стоимости основных средств. Затраты на обогащение – 250 р./т.						Выработки горизонта						-100	25	30	3			- 180	4519	13,6	10,5			-260	6128	15,6	20.8			Автотранспортный уклон	2886	18				Неучтенные объемы (10-15% от ГКР)				
	Выработки горизонта																																									
	-100	25	30	3																																						
	- 180	4519	13,6	10,5																																						
	-260	6128	15,6	20.8																																						
	Автотранспортный уклон	2886	18																																							
	Неучтенные объемы (10-15% от ГКР)																																									
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	Контрольная работа № 7 Расчет показателей эффективности проектных решений с применением ЭВМ 1. Определить ЧДД проекта, если первоначальные инвестиции 100 млн. долларов, остаточная стоимость активов 20 млн. долларов, ежегодные положительные денежные потоки 40 млн. долларов, отрицательные - 22 млн. долларов. Срок существования проекта - 5 лет. Норма дисконта - 10%. 2. Определить ВНД проекта, характеризующегося следующей динамикой денежных потоков. <table><tr><td>T</td><td>Значение</td><td>Коэффициен</td><td>Коэффициен</td><td>ЧДД_{5%}</td><td>ЧДД_{1%}</td></tr><tr><td></td><td>денежного</td><td>т дисконтирования</td><td>т дисконтирования</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>потока (R_t - Z_t)</td><td>при d = 5%</td><td>при d = 1%</td><td></td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>-30</td><td>1</td><td>1</td><td>-30</td><td>-30</td></tr><tr><td>1</td><td>-1</td><td>0,95</td><td>0,99</td><td>-0,95</td><td>-0,99</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td><td>0,91</td><td>0,98</td><td>4,55</td><td>4,9</td></tr></table>					T	Значение	Коэффициен	Коэффициен	ЧДД _{5%}	ЧДД _{1%}		денежного	т дисконтирования	т дисконтирования				потока (R _t - Z _t)	при d = 5%	при d = 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
T	Значение	Коэффициен	Коэффициен	ЧДД _{5%}	ЧДД _{1%}																																					
	денежного	т дисконтирования	т дисконтирования																																							
	потока (R _t - Z _t)	при d = 5%	при d = 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																																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		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-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	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						
Экспедиция обучения служением								
УК-3.1	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Тест: 1. Дайте определение понятию «Команда» а) Команда – группа единомышленников, решающих общую задачу и обладающих взаимодополняющими навыками и качествами. Для достижения стоящей перед ними цели члены команды вместе формулируют задачи и стратегию работы, за которую они несут взаимную ответственность. б) Команда – это автономный самоуправляемый коллектив профессионалов, способный оперативно, эффективно и качественно решать поставленные перед ним задачи. в) Команда – это группа людей, которые выполняют определенную работу за денежное вознаграждение. 2. Дайте определение понятию «командообразование» а) Командообразование (team building) – это нестандартные методы воздействия и управления						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		коллективным разумом, воспитание командного духа путем организации корпоративного отдыха, целью которого является сплочение коллектива. б) Командообразование – это группа специалистов, которая участвует в целенаправленном процессе, позволяющем эффективно реализовывать их профессиональный, интеллектуальный и творческий потенциал. в) Командообразование, или тимбилдинг (англ. Team building — построение команды) — термин, обычно используемый в контексте бизнеса и применяемый к широкому диапазону действий для создания и повышения эффективности работы команды. 3. Назовите основные принципы формирования команды а) Добровольность вхождения в команду, коллективное выполнение работы, коллективная ответственность. б) Принцип профессионализма, принцип единоначалия, принцип свободы самоопределения действий. в) Принцип мотивации/ стимулирования членов команды за конечный результат 4. Социум оценивает значимость группы по а) действиям лидера группы; б) планам работы группы; в) действиям каждого члена группы; г) результату совместной деятельности. 5. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе людей, нацелен на преобразование и развитие – это а) менеджер; б) лидер; в) руководитель; г) начальник.
УК-3.2	Делегирует полномочия членам	Перечень теоретических вопросов для обсуждения 1. Командный менеджмент.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	2. Команда, ее миссия и командные отношения. 3. Факторы влияющие на образование команды. 4. Методы и этапы формирования команд. 5. Организация командной работы над проектом.
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	Практическое задание Тренинг «Мой вклад в команду» Упражнение помогает каждому участнику осознать свою роль в данной команде, тот вклад, который он вносит в командную работу, помогает осознать различные варианты того, как вносятся вклад в общий результат, и развить в участниках уважение к другим и признание важности выполнения их функций. Время: 40 минут. Описание. Все участники делятся на мини-группы по 2-4 человека. Тренер просит каждого участника высказаться в рамках своей мини-группы на тему того, в чем он видит свой вклад в деятельность всей команды. Если кто-то из участников затрудняется, остальные члены его мини-группы могут ему помочь сформулировать свой доклад. Группам дается 10 минут на подготовку. После этого один участник от каждой мини-группы выступает и рассказывает о каждом в своей группе. Выводы: 1. Можно подчеркнуть, насколько разные мнения о собственном вкладе прозвучали, подчеркнуть то, что в хорошей команде максимально используются индивидуальные особенности и сильные стороны каждого. 2. Можно подчеркнуть, что вносить свой вклад в команду можно по-разному — выполняя определенные профессиональные или организаторские функции либо влияя психологически на атмосферу в команде (вселяя энтузиазм и уверенность в своих силах либо сглаживая конфликты и т.д.). После этого можно перейти к более подробному рассмотрению ролей в команде. Пример комплексного задания. Составьте план-график для своего проекта, таблицу ресурсов и рисков.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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	1. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя 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 индикатора	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. Немецкий язык Dialog 1 <i>Monika:</i> Hallo, Karin! <i>Karin:</i> _____, Monika! Wie geht`s? <i>Monika:</i> Danke, gut! Was machst du heute Abend? <i>Karin:</i> Heute habe ich viel zu tun. Tante Sabine kommt zu uns. Eigentlich muss ich mich schon beeilen. Wiedersehen! <i>Monika:</i> _____! <i>Herzlich Willkommen! Grüß dich! Auf Wiederhören! Leben Sie wohl! Tschüss!</i> Dialog 2 - - Ja, bitte! - - Gehen Sie geradeaus und an der nächsten Kreuzung rechts. Dann die nächste Straße links.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- - An der nächsten Kreuzung rechts. Die Bank ist das große moderne Haus auf der rechten Seite. - Ist es weit? - - Danke. Auf Wiedersehen! <i>Können Sie das bitte wiederholen?</i> <i>Wo geht es zur Deutschen Bank?</i> <i>Etwa fünf Minuten zu Fuß.</i> <i>Guten Tag! Entschuldigung! Könnten Sie mir helfen?</i> Французский язык Dialogue 1 <i>Nicolas: Bonjour, Michel!</i> <i>Michel: _____, Nicolas! Comment ça va?</i> <i>Nicolas: Merci, ça va bien! Que fais-tu ce soir?</i> <i>Karin: Aujourd’hui j’ai beaucoup d’affaires. Ma tante Marie vient nous voir. En fait, je dois me dépêcher.</i> <i>Au revoir!</i> <i>Nicolas: _____!</i> <i>Bienvenue! Salut! Portez-vous bien! Au revoir! Bon voyage!</i> Dialogue 2 <i>Votre ami: Allons voir le 3-D film au cinema?</i> <i>Vous:</i> a) <i>Avec plaisir!</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		b) Je n'aime pas tous les films. c) Laissez-moi tranquille! d) C'est folliet! 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. 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Немецкий язык 1.Kellner: Darf ich Ihnen etwas zum Trinken anbieten? Kaffee? Saft? Sie: _____. a) Tee, bitte! b) Ich hasse Kaffee! c) Da bin ich! d) Was? Ich trinke überhaupt nicht! 2.Lehrer: In diesem Text gibt es einige neue Wörter. Student: _____ a) Was? b) Wann ist dieser Unterricht zu Ende? c) Erklären Sie, bitte, die Bedeutung dieser Wörter! d) Hilfe! Французский язык 1.Garçon: Puis-je vous proposer quelques choses à boir? Du café? Du jus? Vous: _____. a) Une tasse de the, s’il vous plait. b) Je n’aime pas le café! c) Me voila! d) Vous dites? Je ne bois pas! 2. Maitre: Dans ce texte il y a quelques nouveaux mots. Etudiant: a) Vous dites? b) Quand la lecon se termine-t-elle? c) Expliquez, les sens de ces mots, s’il vous plait.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		d) Au secours! 2. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера. Английский язык 1. What's the main difference between a college and a university in the USA? a) Colleges are smaller. b) Colleges offer only undergraduate degrees. c) Colleges are smaller and they offer only undergraduate degrees. 2. What's the difference between a state (public university) and a private university? a) State universities are funded by the government. b) State universities are usually larger and admit a wider range of students. c) State universities are funded by the government and admit a wider range of students. 3. Who funds private institutions of higher education in the USA? a) a) US government b) b) They are funded from tuition fees, research grants and gifts. Страна, где я живу 1) How many countries does the Russian Federation consist of? a) 2 b) 3 c) 4 2) What is the state system of the Russian Federation? a) a constitutional monarchy b) a parliamentary republic c) the united states 3) What is the symbol of the Russian Federation? a) a rose b) a bald eagle c) an eagle Страны изучаемого языка 1. What is the Scottish national costume for men? a) the kilt b) the tuxedo c) the bearskin 2. What is the most famous sport event in Scotland? a) the Highland games

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Страны изучаемого языка 1) Die Deutschen feiern Weinachten am a) 21. Dezember b) 24. Dezember c) 31. Dezember d) 7. Januar 2) Das Bild „Selbstbildnis im Pelzrock“ von ... befindet sich in der Alten Pinakothek in München. a) Brecht b) Cranach c) Hundertwasser d) Dürer 3) Für die Germanen war ... ein heiliger Baum. a) die Kirsche b) die Espe c) die Linde d) die Birne Французский язык 1. Les deux premiers cycles sont destinés ... A aux recherches B aux études C aux stages pratiques 2. Le troisième cycle est destiné à la recherche... A à la recherche B aux études C aux vacances 3. Les étudiants se retrouvent toujours à l'université quand ... A ils se sont reposés après les études. B ils ont passé leurs examens. C ils n'ont pas été admis ailleurs Страна, где я живу 1) La République fédérale de Russie occupe environ a) une deuxième partie de la surface de la Terre.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		b) une septième partie de la surface de la Terre. c) une troisième partie de la surface de la Terre. d) une cinquième partie de la surface de la Terre. 2) Ses côtes sont baignées par a) onze mers de trois océans b) douze mers de trois océans c) trois mers de trois océans d) douze mers de deux océans 3) Le plus profond lac du monde est a) le lac Ladoga b) le lac Blanc c) le lac Baikal d) le lac Onega Страны изучаемого языка 1. Ce sont les Champs-Élysées qui vont de la place Charles de Gaulle.... a. au Quartier Latin b. à la place de l'Opéra c. à la place de la Concorde 2. Sur la rive gauche se trouve ... a. les Grands Boulevards b. le Quartier Latin c. la Tour Eiffel

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		3. Sur la rive droite se trouve a. l’Arc de Triomphe b. Notre-Dame c. le Quartier Latin								
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 28 th 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. Немецкий язык <table><tr><td>a) Schwarzer Bär, 3</td><td>1.</td></tr><tr><td>b) Katharina Müller</td><td>2.</td></tr><tr><td>c) 30449 Hannover</td><td>3.</td></tr><tr><td>d) Mein Name ist Katharina Müller, ich bin Bewerberin an der HMT Hannover für den</td><td>4.</td></tr></table>	a) Schwarzer Bär, 3	1.	b) Katharina Müller	2.	c) 30449 Hannover	3.	d) Mein Name ist Katharina Müller, ich bin Bewerberin an der HMT Hannover für den	4.
a) Schwarzer Bär, 3	1.									
b) Katharina Müller	2.									
c) 30449 Hannover	3.									
d) Mein Name ist Katharina Müller, ich bin Bewerberin an der HMT Hannover für den	4.									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		Wintersemester 2017, Fach – Pop Gesang. Da ich mich auch an der anderen Hochschule in Mannheim bewerbe, muss ich am 17.06 in Mannheim für die Hauptfachprüfung sein. Am diesen Tag findet aber auch Musiktheorietest an Ihrer Hochschule statt. Ist es möglich, den Musiktheorietest an einen anderen Tag mit einer anderen Gruppe zu schreiben? Ich würde Ihnen für solche Angelegenheit sehr dankbar sein.		
		e) 11.06.2017	5.	
		f) Mit freundlichen Grüßen, (Unterschrift) Katharina Müller.	6.	
		g) Hochschule für Musik und Theater Hannover	7.	
		h) Sehr geehrte Damen und Herren,	8.	
		i) Eignungsprüfung	9.	
		j) Neues Haus, 1 30175, Hannover	10.	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		Французский язык Aubert & Cie (1) Code postal 75014 Paris (2) (3) M. Jean Bertrand (4) Etablissement Butot (5) 20, Rue du Rhône A la Société de l'expéditeur B la ville d'où vient la lettre C le nom du destinataire D la rue du destinataire E la Société du destinataire 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	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Немецкий язык a) die Anfrage b) die Reklamation c) die Bestellung d) die Zustimmung „ ...Sehr geehrte Herr Panov, Danke für Ihren Brief vom 23.Juli, 2009. Laut beiderseitiger Zustimmung senden wir Ihnen noch eine Preisliste für T-Shirts. Wir bestätigen unsere Zustimmung der Ratenzahlung ... „ Французский язык Madame, Monsieur, J'ai l'intention de vendre mon véhicule XXX, type XY, immatriculé (<i>indiquer le numéro d'immatriculation</i>), mis pour la première fois en circulation le 3 juillet 2001 (<i>voir indications de la carte grise</i>). Auriez-vous l'amabilité d'établir un certificat de non-gage et de me l'envoyer dans l'enveloppe ci-jointe (<i>joindre à cet effet une enveloppe timbrée portant votre adresse</i>).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		A Lettre-demande B Lettre-offre C Lettre-commande D Lettre-reclamation
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных	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. Немецкий язык a) Die Maus ist mit dem Computer durch ein Kabel verbunden. b) Im Internet sind alle wichtigen Unternehmen, Firmen und Institutionen aus der Industrie, Medien und Dienstleistungen vertreten. Die Zahl der Internet-Nutzer steigt. Den ersten wirklichen Computer baute 1941 der deutsche Bauingenieur Conrad Zuse. In den USA wurde

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		der Computer einige Jahre später (1944) von Howard H. Aiken entwickelt. In den 70er Jahren wurde durch die rasche Entwicklung der Mikroelektronik der Bau von Mikrocomputern möglich. Mehrere Firmen produzieren Computer. Es gibt weltweit eine Vielzahl von Spiel-, Personal-, Klein- und Multimedia-Computern. Zurzeit gibt es auch tragbare Computer, die wie kleine Koffer aussehen. Sichtbare Teile eines Computers werden als Hardware bezeichnet. Software sind seine Programme und das Betriebssystem. Über die Tasten oder die Maus gibt man Signale ein. Die Maus ist mit dem Computer durch ein Kabel verbunden. Wenn man die Maus hin und her bewegt, bewegt sich auch der kleine Pfeil auf dem Bildschirm. Mit einem Computer kann man leichter lernen. Es gibt viele Lernprogramme in Fremdsprachen, Mathe, Physik, die das beweisen. Das Üben mit dem Computer ist nicht so langweilig wie mit einem Lehrbuch, weil der Computer auf richtige Antworten sehr freundlich mit einem Zeichen reagiert. Mit Hilfe eines Computers kann man Texte tippen, verarbeiten, speichern und auch drucken, wenn man einen Drucker hat. Ganz andere Kommunikationsmöglichkeiten bietet das Internet. In der ganzen Welt kann man jetzt mit dem Computer elektronische Briefe und Nachrichten senden, man kann kommunizieren und Informationen austauschen. Im Internet sind alle wichtigen Unternehmen, Firmen und Institutionen aus der Industrie, Medien und Dienstleistungen vertreten. Die Zahl der Internet-Nutzer steigt. Французский язык 1. <i>La famille trouve vraiment son accomplissement par les enfants.</i> 2. <i>La famille française en fournit un exemple.</i> 1. On se fait souvent une idée fausse des Français: on s’imagine le Français comme quelqu’un de léger qui ne respecte pas beaucoup les règles de la vie sociale. En réalité, les Français sont beaucoup plus traditionalistes. La famille française en fournit un exemple. Elle est reconnue comme fondement de la société et devient même l’objet d’une sorte de culte. 2. La loi française reconnaît le mariage civil, mais la majorité des couples célèbrent encore un mariage religieux. La famille trouve vraiment son accomplissement par les enfants. Dès son arrivée l’enfant est l’objet

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		des soins, et le souci principal des parents est de lui donner une bonne éducation. 3. Depuis 1969 la loi sur l'autorité parentale reconnaît les mêmes droits du père et de la mère sur leurs enfants. Pour l'ensemble des Français, le mariage est un engagement à vie. Néanmoins le nombre des divorces a considérablement augmenté en France, comme partout dans le monde. 4. Le problème de la famille moderne c'est l'absence: le père trop occupé et souvent fatigué à son retour, la mère absorbée par ses tâches diverses, les enfants livrés à eux-mêmes. C'est une bonne utilisation des loisirs familiaux - congé payé et deux jours chômés en fin de semaine - qui devraient permettre d'augmenter le temps passé à la maison et de consolider la communauté familiale. 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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Немецкий язык Deutschland Die Bundesrepublik Deutschland liegt in der Mitte Europas. Sie grenzt an zahlreiche Ländern: Dänemark, Polen, die Tschechische Republik, Österreich, die Schweiz, Frankreich, Luxemburg, Belgien, die Niederlande. Die Grenzen der Bundesrepublik Deutschlands sind 3318km lang. Von 1945 bis 1990 bestand Deutschland aus 2 Teilen: der BRD und der DDR. Am 3. Oktober ist der Tag der deutschen Einheit. Die Fläche des vereinten Deutschlands beträgt 356755 km². Die deutschen Landschaften sind vielfältig und reizvoll. Man unterscheidet drei Großlandschaften: die Norddeutsche Tiefebene, das Mittelgebirge und die Alpen. Ein Drittel der Fläche des Landes ist Wald. Im Süden des Landes liegen die Alpen. Deutschland gehört zu der kühlgemäßigten Zone an mit den durchschnittlichen Temperaturen im Januar zwischen + 1,5 Grad C (Tiefland) und -6 Grad C (Gebirge) und im Juli zwischen +17 Grad Grund + 20 Grad C. Bis auf den Rhein und die Elbe entspringen alle. Hauptflüsse Deutschlands entspringen in den den Mütelgebirgen. Alle großen Flüsse fließen von Süden nach Norden. Ausnahmen sind die grossen Nebenflüsse des Rheins und die Donau. Die langsten Flüsse sind: der Rhein, die Elbe, die Donau, der Main, die Weser, die Saale, die Spree, der Neckar, die Havel, die Mosel. Alle diese Flüsse sind schiffbar. Auf dem Territorium des Landes liegen viele Seen, die sehr malerisch sind. Der größte von ihnen ist der Bodensee. Er ist 250 m tief und liegt in den Alpen. Außer Flüssen und Seen gibt es in Deutschland viele Kanäle. Sie sind für die deutsche Wirtschaft wichtig. Die wichtigsten-Kanalen sind: der Mittellandkanal, Dortmund- Ems- Kanal, Elbeseitenkanal, Nord-Ostseekanal u.a.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Heutzutage leben in Deutschland 88 Millionen Menschen. Die Bevölkerungsdichte beträgt ungefähr 219 Menschen pro km². Am dichtesten besiedelt ist das Ruhrgebiet, der Raum Frankfurt, Berlin und in dem Gebiet Mannheim. Die Bevölkerung wächst dank den vielen deutschstämmigen Menschen aus Russland, Polen und Rumänien. Im Land leben und arbeiten über 7 Millionen ausländische Mitbürger. Deutschland ist arm an Bodenschätzen. Größere Vorkommen gibt es nur an Steinsalz, an Kalisalz, an Braunkohle und Steinkohle. Die Kohle reicht für das Land nicht aus. Erdöl fordert man vor allem zwischen Weser und Ems, nordsüdlich von Hannover und südlich von Leipzig. An denselben Stellen fordert man auch Erdgas. Deutschland gehört zu den salzreichen Ländern der Erde. Die größten Salzvorkommen liegen im Raum Hannover, Hildesheim. Der Eisenabbau ist rückläufig. Vorwiegend ist er im Gebiet um Salzgitter entwickelt. Французский язык La France est le plus étendu pays d'Europe occidentale, disposant d'une vaste zone maritime. Ses rivages côtiers de 5500 km lui donnent l'ouverture sur 4 espaces maritimes (la mer du Nord, La Manche, l'océan Atlantique et la Méditerranée). La France a la superficie de 551000 km carrés – pres d'un cinquième de la superficie de l'Union européenne – et le relief varié. Les plaines occupant 2/3 de la superficie totale. Les principaux massifs montagneux sont les Alpes (don't le point culminant, le mont Blanc est le plus haut sommet d'Europe occidentale – 4807 mètres), les Pyrénées, le Jura, les Ardennes, le Massif central et les Vosges. Le climat de la France est de trois types: océanique (à l'ouest), méditerranéen (au sud) et continental (au centre et à l'est). Les zones de production agricole et forestière couvrent une superficie de 45 millions d'hectares, soit 82 % du territoire métropolitain. Le massif forestier représente à lui seul 26 % du territoire et constitue le 3^{ème} massif de l'Union européenne après la Suède et la Finlande. La superficie de la forêt française a progressé de 35 % depuis 1945. Afin de sauvegarder et mettre en valeur le patrimoine naturel de la France, l'Etat a créé 6 parcs nationaux, 122 réserves naturelles. S'y ajoutent 29 parcs naturels régionaux couvrant plus de 7 % du territoire. Le budget de l'Etat consacré à la protection de l'environnement a sensiblement augmenté ces cinq dernières années. La France a 60,9 millions d'habitants (1998), dont 10 millions sont regroupés dans la capitale – l'agglomération parisienne. Les plus grandes villes sont Marseille, Lyon et Lille, agglomérations qui comptent chacune 1,2 millions d'habitants.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		itants. La République française comprend la métropole (divisée en 22 régions et 96 départements) ainsi que 4 ements d’outremer (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion). S’y ajoutent 4 territoires d’outre-mer (Polynésie ise, Nouvelle-Calédonie, Wallis-et-Futuna, les Terres australes et antarctiques françaises) et les collectivités riales à statut particulier (Mayotte et Saint-Pierre-et –Miquelon). 3.Переведите письменно текст на английский язык. Ответьте на вопрос к тексту: Английский язык Do you want to study English to improve your career prospects? Английский для моей будущей карьеры Есть много преимуществ в изучении английского языка, особенно когда речь заходит о вашей карьере. Английский быстро становится универсальным языком, и он используется во всем мире во многих различных отраслях промышленности. Независимо от того, хотите ли вы работать в бизнесе, инженерии или другой увлекательной области, знание английского языка даст вам конкурентное преимущество перед другими кандидатами. Изучение английского языка как второго поможет вам работать в англоязычных странах. Есть много стран по всему миру, которые используют английский язык в качестве одного из своих официальных или принятых языков. Фактически, 54 суверенных государства перечисляют английский язык в качестве официального языка, включая Сингапур, Кению, Индию и другие интересные места. Изучая английский язык, вы будете иметь возможность работать за границей во многих разных странах, что может открыть много интересных возможностей для карьерного роста. Немецкий язык Möchten Sie eine Fremdsprache lernen, um Ihre Karriereaussichten zu verbessern? Иностранный язык для моей будущей карьеры Есть много преимуществ в изучении иностранных языков, например, английского, немецкого языков, особенно когда речь заходит о вашей карьере. Английский, немецкий и другие иностранные языки быстро становятся универсальными языками, и они используются во всем мире, во многих различных отраслях промышленности. Независимо от того, хотите ли вы работать в бизнесе, инженерии или другой увлекательной области, знание иностранного языка даст вам конкурентное преимущество перед другими

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		кандидатами. Изучение английского языка как второго поможет вам работать в англоязычных странах. Изучение немецкого языка как второго поможет вам работать в немецкоязычных странах. Есть много стран по всему миру, которые используют английский язык в качестве одного из своих официальных или принятых языков. Фактически, 54 суверенных государства отмечают английский язык в качестве официального языка, включая Сингапур, Кению, Индию и другие интересные места. Изучая английский, немецкий или другой иностранный язык у вас будет возможность работать за границей во многих разных странах, что может открыть много интересных возможностей для карьерного роста. Французский язык Voudriez-vous apprendre une langue étrangère pour améliorer vos perspectives de carrière? Иностранный язык для моей будущей карьеры Есть много преимуществ в изучении иностранных языков, например, английского, немецкого языков, французского, особенно когда речь заходит о вашей карьере. Английский, немецкий, французский языки быстро становятся универсальными языками, и они используются во всем мире, во многих различных отраслях промышленности. Независимо от того, хотите ли вы работать в бизнесе, инженерии или другой увлекательной области, знание иностранного языка даст вам конкурентное преимущество перед другими кандидатами. Изучение французского языка как второго поможет вам работать в франкоязычных странах. Есть много стран по всему миру, которые используют французский язык в качестве одного из своих официальных или принятых языков. На французском говорят в Швейцарии, Бельгии, Люксембурге, Канаде. Изучая иностранный язык у вас будет возможность работать за границей во многих разных странах, что может открыть много интересных возможностей для карьерного роста.
Деловой иностранный язык		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности,	Оценочные средства для зачета (2 семестр) 1.Выполните задания итогового теста (см. примерный итоговый тест): - грамматические конструкции (задание 1,2,3,6,7,8) - термины и лексические конструкции(задание 4,5,9)

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	используя современные коммуникационные технологии	
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	Оценочные средства для зачета (2 семестр) 1.Подберите материал из иностранных источников по специальности. 2.Подготовьте сообщение по данной теме в письменной форме. (задание 11)
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных	Оценочные средства для зачета (2 семестр) 1. Составьте сообщение по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 2.Представьте материал в виде устного сообщения. (см. примерный итоговый тест):
Русский язык и деловые бумаги		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя	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. 5. Сфера функционирования публицистического стиля. Тесты: 1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	современные коммуникационные технологии	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: «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» 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 №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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	Перечень теоретических вопросов: 1. Нормативный аспект деловой коммуникации. 2. Электронное письмо. 3. Деловые письма. 4. Виды вопросов в деловой беседе. 5. Понятия общения и коммуникации. Свойства и различия. 6. Виды коммуникативных барьеров. Тесты:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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	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 В) динамический

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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>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.</i> 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 изобиливал болотами, несметным количеством комаров. 8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени. <i>II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):</i> 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!

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 России		
Отечественная история		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	1. Процесс подготовки Советского Союза к войне: внешнеполитическая деятельность государства. 2. Германия и Советский Союз в преддверии столкновения: экономический потенциал, военная доктрина и состояние вооружённых сил. 3. Причины и начало Второй мировой войны (1939-июнь 1941гг.) 4. Схема сражений начального периода войны и причины поражений. 5. Московская битва: от поражений к контрнаступлению. 6. Контрнаступление Красной Армии (январь-апрель 1942г.). планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1942г. 7. Забытые сражения на Ржевском выступе. 8. Поражение Красной армии под Харьковом и в Крыму весной-летом 1942г. 9. Сталинградская битва. 10. Блокада Ленинграда: споры и оценки. 11. Планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1943г. Победа на Курской дуге. Битва за Днепр. 12. Наступательные операции Красной Армии 1944-1945гг. 13. Освобождение Европы от нацизма. Берлинская военная операция. 14. Военная техника Второй мировой войны. 15. Полководцы и солдаты. Герои и подвиги. 16. Участие Советского Союза в боевых действиях против Японии.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		17. Оккупационный аппарат управления. Нацистская пропаганда и план «Ост». 18. Нацистский террор. Механизмы уничтожения мирного населения. 19. Холокост: уничтожение, сопротивление, спасение. 20. Проблема военного плена. 21. Движение сопротивления на оккупированных территориях СССР: партизаны и подпольщики. 22. Коллаборационизм в годы Великой Отечественной войны. 23. Эвакуация промышленного потенциала и населения страны в восточные регионы СССР. 24. Развитие экономического и оборонного потенциала СССР в годы войны. 25. Организация управления страной в условиях военного времени. Государство и общество. 26. Повседневная жизнь городского населения и сельских жителей в условиях войны. 27. Идеология и пропагандистская работа. 28. Культура и искусство в условиях военного времени. 29. Великая Отечественная война и Магнитогорск. 30. Становление антигитлеровской коалиции. 31. Конференции союзников и их решения. 32. Итоги Великой отечественной войны и причины победы СССР. 33. Суды над военными преступниками. Нюрнбергский международный трибунал: историческое значение и уроки для современности. 34. Итоги Второй мировой войны и формирование нового миропорядка. 35. Война в памяти поколений россиян.
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Пример оценочных средств: - Разработайте предложения по созданию музейной экспозиции, посвященной истории Великой отечественной войны (в музее школы или корпоративном музее предприятия) - Дайте собственную оценку событиям Холокоста, подкрепляя ее аргументами. Обоснуйте необходимость сохранения памяти о трагедии Холокоста и воспитательном потенциале толерантного отношения людей друг к другу. Напишите эссе на тему: «Как в нашей семье хранится память о Великой отечественной войне».
История Великой Отечественной войны		
УК-5.1	Ориентируется в	1. Процесс подготовки Советского Союза к войне: внешнеполитическая деятельность государства.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	2. Германия и Советский Союз в преддверии столкновения: экономический потенциал, военная доктрина и состояние вооружённых сил. 3. Причины и начало Второй мировой войны (1939-июнь 1941гг.) 4. Схема сражений начального периода войны и причины поражений. 5. Московская битва: от поражений к контрнаступлению. 6. Контрнаступление Красной Армии (январь-апрель 1942г.). планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1942г. 7. Забытые сражения на Ржевском выступе. 8. Поражение Красной армии под Харьковом и в Крыму весной-летом 1942г. 9. Сталинградская битва. 10. Блокада Ленинграда: споры и оценки. 11. Планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1943г. Победа на Курской дуге. Битва за Днепр. 12. Наступательные операции Красной Армии 1944-1945гг. 13. Освобождение Европы от нацизма. Берлинская военная операция. 14. Военная техника Второй мировой войны. 15. Полководцы и солдаты. Герои и подвиги. 16. Участие Советского Союза в боевых действиях против Японии. 17. Оккупационный аппарат управления. Нацистская пропаганда и план «Ост». 18. Нацистский террор. Механизмы уничтожения мирного населения. 19. Холокост: уничтожение, сопротивление, спасение. 20. Проблема военного плена. 21. Движение сопротивления на оккупированных территориях СССР: партизаны и подпольщики. 22. Коллаборационизм в годы Великой Отечественной войны. 23. Эвакуация промышленного потенциала и населения страны в восточные регионы СССР. 24. Развитие экономического и оборонного потенциала СССР в годы войны. 25. Организация управления страной в условиях военного времени. Государство и общество. 26. Повседневная жизнь городского населения и сельских жителей в условиях войны. 27. Идеология и пропагандистская работа. 28. Культура и искусство в условиях военного времени. 29. Великая Отечественная война и Магнитогорск. 30. Становление антигитлеровской коалиции. 31. Конференции союзников и их решения.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		32. Итоги Великой отечественной войны и причины победы СССР. 33. Суды над военными преступниками. Нюрнбергский международный трибунал: историческое значение и уроки для современности. 34. Итоги Второй мировой войны и формирование нового миропорядка. 35. Война в памяти поколений россиян.
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Пример оценочных средств: - Разработайте предложения по созданию музейной экспозиции, посвященной истории Великой отечественной войны (в музее школы или корпоративном музее предприятия) - Дайте собственную оценку событиям Холокоста, подкрепляя ее аргументами. Обоснуйте необходимость сохранения памяти о трагедии Холокоста и воспитательном потенциале толерантного отношения людей друг к другу. Напишите эссе на тему: «Как в нашей семье хранится память о Великой отечественной войне».

Философия

УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	<i>Примерный перечень вопросов для индивидуальных (письменных) заданий:</i> 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 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
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.
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Корпоративная культура промышленных предприятий		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Устный опрос 1. Охарактеризуйте принципы коммуникативного взаимодействия руководителя промышленного предприятия и его подчиненных. 2. Какова роль руководителя промышленного предприятия в практике разрешения социокультурных конфликтов на основе профессионального взаимодействия? 1. Рассмотрите корпоративную культуру на промышленном предприятии как форму профессионального взаимодействия. 2. Какую роль корпоративная культура играет на промышленном предприятии? 3. Сформулируйте цель, задачи и основные принципы корпоративной культуры промышленного предприятия. 4. Рассмотрите и охарактеризуйте элементы корпоративной культуры на примере промышленного предприятия. 5. Без каких элементов корпоративной культуры будет затруднена деятельность промышленного предприятия? 6. Охарактеризуйте взаимодействие руководителя промышленного предприятия с различными социокультурными группами. 7. Как формируется имидж лидера в практике социокультурного взаимодействия на промышленном предприятии? Тестирование 1. В каком веке впервые был применен термин «Корпоративная культура»: а) XX; б) XIX; в) XVIII; г) XXI.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Кто первым сформулировал термин «Корпоративная культура»? а) Хельмут фон Мольтке; б) Генри Форд; в) Акио Морита; г) Ричард Бренсон. 3. Какой стиль разрешения конфликтов означает то, что вы действуете совместно с другим человеком, не пытаясь отстаивать собственные интересы? а) Стиль конкуренции; б) Стиль уклонения; в) Стиль приспособления; г) Стиль сотрудничества. 4. Следуя этому стилю разрешения конфликтов, вы активно участвуете в разрешении конфликта и отстаиваете свои интересы, но стараетесь при этом сотрудничать с другим человеком. а) Стиль сотрудничества; б) Стиль компромисса; в) Стиль уклонения; г) Стиль приспособления. 5. Какое определение является верным? а) Корпоративная культура — это сложный комплекс предположений, бездоказательно принимаемых всеми членами коллектива и задающих общие рамки поведения; б) Корпоративная культура — это сложный комплекс предположений, требующий доказательства начальства своим подчиненным; в) Корпоративная культура — это комплекс правил, связанный только с внешним видом сотрудников предприятия; г) Корпоративная культура — это комплекс мероприятий самодеятельности коллективов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		предприятия. 6. Современные руководители и управляющие рассматривают культуру своей организации как: а) Коллективный способ отдыха; б) Основной фактор формирования прибыли предприятия; в) Мощный стратегический инструмент; г) Способ формирования положительного мнения о себе. 7. Носители корпоративной культуры – это: а) Высший менеджмент компании; б) Только генеральный директор; в) Сотрудники нижней ступени; г) Сотрудники компании всех уровней. 8. Сколько времени необходимо потратить на формирование корпоративной культуры? а) Не более одной недели, пока начальство не сформулирует правила поведения в вашей фирме на бумаге и не раздаст сотрудникам; б) Корпоративная культура формируется несколько лет, так как для этого должны смениться несколько уровней сотрудников; в) Несколько недель, пока каждый сотрудник не станет себя вести согласно правилам корпоративной культуры; г) Несколько месяцев, пока не будут тщательно опробованы и утверждены все правила поведения. 9. Прежде чем приступать к формированию или изменению корпоративной культуры, необходимо: а) изучить культуру уже «имеющуюся в наличии», определив ее достоинства и недостатки;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б) уничтожить «на корню» имеющуюся культуру, так как она будет затруднять реализацию новых идей; в) провести полное перепрофилирование организации на выпуск других продуктов или оказание других услуг. 10. Благодаря какой функции корпоративной культуры усиливается вовлеченность каждого работника в дела организации: а) ценностно-образующая; б) коммуникационная +; в) мотивирующая; г) познавательная; д) стабилизационная; е) нормативно-регулирующая; ж) инновационная. Практические задания и задачи Задание 1. <i>Описать и проанализировать корпоративную культуру промышленного предприятия по заданной модели</i> 1. Осознание себя и своего места в организации (одни культуры ценят сокрытие работником своих внутренних настроений, другие – поощряют их внешнее проявление; в одних случаях независимость и творчество проявляется через сотрудничество, а в других – через индивидуализм). 2. Коммуникационная система и язык общения (использование устной, письменной, невербальной коммуникации, «телефонного права» и открытости коммуникации разнится от группы к группе, от организации к организации; жаргон, аббревиатуры, жесты варьируются в зависимости от отраслевой, функциональной и территориальной принадлежности организаций). 3. Внешний вид, одежда (присутствие в ней национальных элементов) и представление себя на работе (разнообразие униформ и спецодежды, деловых стилей и т. п. подтверждают наличие множества

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		микрокультур). 4. Что и как едят люди, привычки, традиции в этой области (организация питания работников, включая наличие и отсутствие на предприятии специально отведенных для этого мест; люди приносят с собой еду или посещают кафетерий внутри или вне организации; дотация на питание; периодичность и продолжительность приемов пищи; едят ли работники разных уровней вместе или отдельно; учитывается ли рацион работника в зависимости от его национальной принадлежности и его национальных гастрономических пристрастий и т. п.). 5. Осознание времени, отношение к нему и его использование (степень точности и относительности времени у работников; соблюдение временного распорядка и поощрение за это; монокроническое или полихроническое использование времени). 6. Взаимоотношения между людьми (по возрасту и полу, статусу и власти, мудрости и интеллекту, опыту и знаниям, рангу и протоколу, религии и гражданству, этнической принадлежности и т. п.; степень формализации отношений, получаемой поддержки, пути разрешения конфликтов). 7. Ценности (как набор критериев оценки того, что является хорошим, а что плохим) и нормы (как набор предположений и ожиданий в отношении определенного типа поведения) – что люди ценят в своей организационной жизни (свое положение, титулы или саму работу и т. п.) и как эти ценности сохраняются. 8. Вера во что-то и отношение или расположение к чему-то (вера в руководство, успех, свои силы, во взаимопомощь, в этичное поведение, в справедливость и т. п.; отношение к коллегам, к клиентам и конкурентам, к злу и насилию, агрессии и т. п.; влияние религии и морали). 9. Процесс развития работника и научение (бездумное или осознанное выполнение работы; ставка на интеллект или силу; процедуры информирования работников; признание примата логики в рассуждениях и действиях или отказ от него; абстракция и концептуализация в мышлении или заучивание; подходы к объяснению причин). 10. Трудовая этика и мотивирование (отношение к работе; разделение и замещение работы; чистота рабочего места; качество работы; привычки в работе; оценка работы и вознаграждение; отношения «человек – машина»; индивидуальная или групповая работа; продвижение по службе).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задание 2. Проанализируйте имиджевую структуру корпоративной культуры Вашего промышленного предприятия, предприятия в котором предполагается прохождение практики 1. Фирменный стиль 2. Логотип 3. Флаг 4. Корпоративные цвета 5. Фирменная одежда Являются ли они, на ваш взгляд, удачными? Подчеркивают ли особенности Вашего предприятия в современной поликультурной среде? Задание 3. Решение практической задачи. Представьте себя руководителем промышленного предприятия. Вам предстоит знакомство с поликультурным коллективом. Какую самопрезентацию Вы подготовите? Какими будут ее основные элементы? Задание 4. Проведите деловую игру на тему: «Производственное собрание о повышении качества труда». Продумайте риторiku руководителя и его подчиненных в рамках профессионального взаимодействия и выстраивания межличностной коммуникации в поликультурном коллективе
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Устный опрос 1. Каким образом происходит формирование имиджа руководителя в контексте корпоративной культуры на промышленном предприятии? 2. Какие стили руководства могут сформироваться на промышленном предприятии? 3. Какой из стилей руководства на промышленном предприятии представляется Вам наиболее верным для успешного функционирования организации? Почему? 4. Каким образом Вы бы построили знакомство руководителя промышленного предприятия с

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		коллективом и его самопрезентацию, чтобы обеспечить дальнейшее успешное профессиональное взаимодействие с коллективом? 5. Каковы принципы визуализации имиджа руководителя промышленного предприятия? Опишите внешность лидера. 6. Обозначьте принципы формирования социокультурного типа «эффективный руководитель». 7. Какова личная социокультурная миссия руководителя промышленного предприятия? 8. Охарактеризуйте взаимодействие руководителя промышленного предприятия с различными социокультурными группами. 9. Как формируется имидж лидера в практике социокультурного взаимодействия на промышленном предприятии? 10. Охарактеризуйте принципы коммуникативного взаимодействия руководителя промышленного предприятия и его подчиненных. 11. Рассмотрите типы конфликтов, возникающих на промышленном предприятии. Предложите возможные выходы из конфликтных ситуаций. 12. Какова роль руководителя промышленного предприятия в практике разрешения социокультурных конфликтов на основе профессионального взаимодействия? Тестирование 1. Какие признаки свойственны авторитарному стилю лидерства? а) Руководители и лидеры, склонные к этому стилю, предпочитают самостоятельно принимать все важные решения и вплотную контролировать действия своих подопечных; б) Такие менеджеры и лидеры уделяют очень много внимания социальным нуждам своих работников. Их искренне занимает душевное состояние и благополучие людей, по отношению к которым они играют «отцовскую» роль; в) Заключается в том, что работникам дается задача – а дальше они сами выполняют ее в меру своего разума и как считают нужным. В худшем случае это

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		может привести к полному хаосу и бесконтрольности и срыву сроков, но в лучшем – дает руководителю прекрасные возможности понаблюдать за людьми, увидеть их сильные и слабые стороны и заняться коучингом; г) Похож на «отеческий» в том смысле, что здесь лидер/менеджер перед принятием решений консультируется со своими работниками, но окончательный вердикт всегда оставляет за собой. 2. Какие признаки свойственны демократическому стилю лидерства? а) Он основан на большом доверии к работникам и предоставлении им большой доли самостоятельности и ответственности. Им позволено самим принимать немалую часть рабочих решений, а к их мнению прислушиваются; б) Такие менеджеры и лидеры уделяют много внимания социальным нуждам своих работников. Их искренне занимает душевное состояние и благополучие людей, по отношению к которым они играют «отцовскую» роль; в) Заключается в том, что работникам дается задача – а дальше они сами выполняют ее в меру своего разума и как считают нужным. В худшем случае это может привести к полному хаосу и бесконтрольности и срыву сроков, но в лучшем – дает руководителю прекрасные возможности понаблюдать за людьми, увидеть их сильные и слабые стороны и заняться коучингом; г) Похож на «отеческий» в том смысле, что здесь лидер/менеджер перед принятием решений консультируется со своими работниками, но окончательный вердикт всегда оставляет за собой. 3. Этот стиль разрешения конфликтов рекомендуется в тех случаях, когда вы чувствуете себя неправым и предчувствуете правоту другого человека или когда этот человек обладает большей властью. а) Стиль конкуренции; б) Стиль уклонения; в) Стиль приспособления; г) Стиль сотрудничества.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Этот стиль разрешения конфликтов может быть эффективным в том случае, когда вы обладаете определенной властью; вы знаете, что ваше решение или подход в данной ситуации правильны, и вы имеете возможность настаивать на них. а) Стиль конкуренции; б) Стиль уклонения; в) Стиль приспособления; г) Стиль сотрудничества. 5. Какой стиль разрешения конфликтов означает то, что вы действуете совместно с другим человеком, не пытаясь отстаивать собственные интересы? а) Стиль конкуренции; б) Стиль уклонения; в) Стиль приспособления; г) Стиль сотрудничества. 6. Следуя этому стилю разрешения конфликтов, вы активно участвуете в разрешении конфликта и отстаиваете свои интересы, но стараетесь при этом сотрудничать с другим человеком. а) Стиль сотрудничества; б) Стиль компромисса; в) Стиль уклонения; г) Стиль приспособления. 7. Согласно этому стилю разрешения конфликтов вы немного уступаете в своих интересах, чтобы удовлетворить их в оставшемся, другая сторона делает то же самое. а) Стиль сотрудничества; б) Стиль компромисса; в) Стиль уклонения; г) Стиль приспособления.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Свод норм и правил, описывающий те модели поведения и единые стандарты отношений и совместной деятельности, которые существуют в компании это: а) Корпоративный кодекс; б) Закон корпорации; в) Устав фирмы; г) Миссия. 9. Описание ценностей компании, совокупность которых обеспечивает выстраивание и прослеживание четких взаимосвязей видов деятельности компании с внутренней и внешней средой это: а) Корпоративный кодекс; б) Устав фирмы; в) Миссия; г) Закон корпорации. 10. Должен ли руководитель подчиняться правилам корпоративной культуры? а) нет, он руководитель может поступать как считает нужным; б) ему стоит придерживаться только основных правил, поэтому в большинстве случаев нет; в) всегда должен, так как с него берут пример подчинённые. Практические задания и задачи Задание 1. Визуализируйте имиджевый облик руководителя. Создайте костюм, причёску, подберите обувь и парфюм для «успешного имиджа» и положительного восприятия руководителя коллективом. Задание 2. <i>Решение практической задачи</i> Внешний вид руководителя имеет значение при выполнении профессиональных задач. Соберите из

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		предложенных элементов костюм руководителя в - № 1 в официально-деловом стиле - № 2 костюм для встречи руководителей «без галстуков» - № 3 костюм для посещения юбилея подчиненного №  №  №  Задание 3. Тренинг Цель: рефлексия (обратная связь в коллективе, оптимизация взаимоотношений и выстраивание толерантного поведения всех членов коллектива) Руководитель дает задание: дописать неоконченные предложения - Я научился... . - Мне понравилось... - Я узнал, что... . - Я был удивлен тем, что.... - Я был разочарована тем, что... . - Самым важным для меня было... . Обсуждение результатов тренинга по кругу. Задание 5. <u>Группа № 1</u> Задание. Ознакомившись с ситуацией, Вам необходимо определить: было ли общение толерантным?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Вам нужно ответить отрицательно или утвердительно и определить стиль общения с позиции руководителя и его подчиненных. Ситуация 1: Руководитель дает распоряжения и указания своим сотрудникам, ставит перед ними задачу, определяет сроки исполнения. Сотрудники внимательно слушают. <u>Группа № 2</u> Задание. Ознакомившись с ситуацией, Вам необходимо определить: было ли общение, если было, то какое? Ситуация 2: При выполнении производственной задачи между сотрудниками и руководителем возникают ситуации партнерских взаимоотношений, желание помочь друг другу, идет активный диалог и обсуждение того, как лучше решить производственную задачу. <u>Группа № 3</u> Задание 1. Ознакомившись с ситуацией, Вам необходимо определить: было ли общение, если было, то какое? Ситуация 3: Руководитель вместе с сотрудниками своего коллектива ищет «слабые» места, противоречия, проблемы в деятельности своего коллектива и подбирают неординарные решения. Сотрудники выдвигают разные версии, подходы, способы решения. Все работают единой командой. КЛЮЧ: - В ситуации № 1 - осуществлялось лишь жесткое управление при полном отсутствии толерантного подхода, для которого характерным является формальный контакт руководителя с подчиненными. Общения нет. - В ситуации № 2 - явно выражено общение-сотрудничество, имеющее целью выстраивание толерантных взаимоотношений. - В ситуации № 3 – ярко выражено общение-сотворчество. Руководитель не оказывал давления на подчиненных, а подчиненные были равноправными партнерами. При второй, а особенно в условиях третьей ситуации, достигается взаимообогащение, взаиморазвитие, толерантный подход и руководителя и его сотрудников.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	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; г) средний рост. Тематика сообщений и докладов: Понятие профессионально-личностное саморазвитие в трудах отечественных и зарубежных исследователей. Стадии профессионального развития. Самоактуализация как высший уровень саморазвития личности. Стадии профессионального развития Д. Сьюпера. Адаптационная модель саморазвития. Кризис профессионального саморазвития: причины, пути развития. Креативная личность: понятие, признаки, приемы развития профессиональной креативности. Стресс: его причины и профилактика. Практическое задание Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по активизации личностно-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.
УК-6.3	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично	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; б) сомовосприятием; в) самооощущением;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	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		
Элективные курсы по физической культуре и спорту		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа	<i>Тестовые вопросы:</i> 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																															
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Примерный перечень практических заданий: 1. Составьте комплекс упражнений для верхнего плечевого пояса. 2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища. 3. Измерьте ЧСС в начале и после тренировочного занятия, проанализируйте полученные данные. 4. Составьте комплекс упражнений для специальной медицинской группы. 5. Составьте и обоснуйте индивидуальный комплекс физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).																																																																																																																															
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Задания из профессиональной области: Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин  МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне»  ДИРЕКЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОЕКТОВ Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) VI. СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* МУЖЧИНЫ <table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>4,8</td><td>4,6</td><td>4,3</td><td>5,4</td><td>5,0</td><td>4,6</td></tr><tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,6</td><td>7,9</td><td>9,5</td><td>9,1</td><td>8,2</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>14,4</td><td>14,1</td><td>13,1</td><td>15,1</td><td>14,8</td><td>13,8</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 3000 м (мин,с)</td><td>14.30</td><td>13.40</td><td>12.00</td><td>15.00</td><td>14.40</td><td>12.50</td></tr><tr><td rowspan="3">3.</td><td>Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>7</td><td>9</td><td>13</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td><td>28</td><td>32</td><td>44</td><td>22</td><td>25</td><td>39</td></tr><tr><td>или рывок гири 16 кг (количество раз)</td><td>21</td><td>25</td><td>43</td><td>19</td><td>23</td><td>40</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+6</td><td>+8</td><td>+13</td><td>+5</td><td>+7</td><td>+12</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3х10 м (с)</td><td>8,0</td><td>7,7</td><td>7,1</td><td>8,2</td><td>7,9</td><td>7,4</td></tr><tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>370</td><td>380</td><td>430</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>210</td><td>225</td><td>240</td><td>205</td><td>220</td><td>235</td></tr><tr><td>7.</td><td>Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td></tr></table>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)								1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8	2.	Бег на 3000 м (мин,с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50	3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40	4.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челночный бег 3х10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4	6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235	7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																															
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																												
																																																																																																																																	
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																	
1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6																																																																																																																										
	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2																																																																																																																										
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8																																																																																																																										
2.	Бег на 3000 м (мин,с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50																																																																																																																										
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13																																																																																																																										
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39																																																																																																																										
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40																																																																																																																										
4.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12																																																																																																																										
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																	
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4																																																																																																																										
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–																																																																																																																										
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235																																																																																																																										
7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37																																																																																																																										

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз) 70 60 50 40 30				
		4. Подтягивание в висе (кол-во раз) 8 6 4 2 1				
		5. Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз) 40 30 20 10 5				
		6. Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см) 5 0 +5 +10 +15				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																				
		Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм. Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (девушки) <table><tr><th rowspan="2">№п/п</th><th rowspan="2">Контрольные упражнения</th><th colspan="5">Оценка</th></tr><tr><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr><tr><td>1.</td><td>Бег 30 м (сек)</td><td>6,4</td><td>7,0</td><td>7,4</td><td>7,8</td><td>8,3</td></tr><tr><td>2.</td><td>12-минутный бег (м)</td><td>1200</td><td>1050</td><td>900</td><td>600</td><td>300</td></tr><tr><td rowspan="2">3.</td><td rowspan="2">Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td><td>160</td><td>150</td><td>140</td><td>130</td><td>120</td></tr><tr><td>50</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>10</td></tr><tr><td>4.</td><td>Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>10</td></tr><tr><td>5.</td><td>Поднимание туловища из</td><td>30</td><td>20</td><td>15</td><td>10</td><td>5</td></tr></table>	№п/п	Контрольные упражнения	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3	2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300	3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160	150	140	130	120	50	40	30	20	10	4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10	5.	Поднимание туловища из	30	20	15	10	5
№п/п	Контрольные упражнения	Оценка																																																				
		5	4	3	2	1																																																
1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3																																																
2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300																																																
3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160	150	140	130	120																																																
		50	40	30	20	10																																																
4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10																																																
5.	Поднимание туловища из	30	20	15	10	5																																																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																	
		<table><tr><td>положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)</td><td>10</td><td>5</td><td>0</td><td>+5</td><td>+10</td></tr></table>	положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)						6. Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	10	5	0	+5	+10	Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм. <i>Примерная тематика рефератов:</i> 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 5. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 6. Основы здорового образа жизни.				
положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)																			
6. Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	10	5	0	+5	+10														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 8. Основы оздоровительной физической культуры. 9. Общие положения, организация и судейство соревнований. 10. Допинг и антидопинговый контроль. 11. Массаж, как средство реабилитации. 12. Лечебная физическая культура: средства и методы. 13. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 14. Тестирование уровня физического развития студентов. 15. Современные проблемы физической культуры и спорта. 16. Комплекс ГТО: история и современность.
		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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		19. Комплекс ГТО и его роль в физическом воспитании человека. дать характеристику современным оздоровительным технологиям
		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> <i>1.степень сформированности потребности в физической культуре и способы ее удовлетворения;</i> <i>2.интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность);</i> <i>3характер сложности и творческий уровень этой деятельности;</i> <i>4.выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений личности в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, коллективизм, патриотизм, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность);</i> <i>5.степень удовлетворенности и отношение к выполняемой деятельности;</i> <i>6.проявление самодеятельности, самоорганизации, самообразования, самовоспитания и самосовершенствования в физической культуре;</i> <i>7.уровень физического совершенства и отношение к нему;</i> <i>8.владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для физического совершенствования;</i> <i>9.системность, глубина и гибкость усвоения научно-практических знаний по физической культуре для творческого использования в практике физкультурно-спортивной деятельности;</i> <i>10.широта диапазона и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта физкультурно-спортивной деятельности в организации здорового стиля жизни, в учебной и профессиональной деятельности.</i> 2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. При составлении необходимо придерживаться методики. <i>Методика производственной гимнастики</i> включает два компонента: методику составления

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
		Комплексные задания: 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);

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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 носки. 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. 2. Выполнить упражнения, направленные на развитие профессионально важного физического качества, комплекса контрольных упражнений; 3. Выполнить комплекс утренней гигиенической гимнастики. Заполнить таблицу самоконтроля:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		измерить ЧСС до и после выполнения комплекса и оценить самочувствие			
		Таблица самоконтроля			
		Наименование показателя	Дата		
		ЧСС (до выполнения)			
		ЧСС (после)			
		Самочувствие			
Физическая культура и спорт					
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	Теоретические вопросы к зачету ○ Назвать причины возникновения физической культуры и спорта. ○ Перечислить средства физической культуры. ○ Дать характеристику уровням сформированности физической культуры личности. ○ Связь физического воспитания с другими видами воспитания. ○ Назвать методические принципы физического воспитания. ○ Перечислить методы физического воспитания. ○ Особенности организации самостоятельных занятий по физической культуре. ○ Название и задачи профессионально-прикладной физической подготовки. ○ Цель и задачи производственной физической культуры. ○ Формы производственной физической культуры. ○ Основные требования к составлению комплексов производственной физической культуры с учетом профессии. ○ Физические качества и их роль в профессиональной подготовке студентов. ○ Определение силы и способы ее воспитания. ○ Определение гибкости и способы ее воспитания. ○ Определение выносливости и способы ее воспитания. ○ Определение координационных способностей и способы их воспитания. ○ Определение быстроты и способы ее воспитания. ○ Определение спорта и его роль в профессиональной подготовке студентов. ○ Комплекс ГТО и его роль в физическом воспитании человека.			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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: б. 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> <i>1.степень сформированности потребности в физической культуре и способы ее удовлетворения;</i> <i>2.интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность);</i> <i>3.характер сложности и творческий уровень этой деятельности;</i> <i>4.выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений личности в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, коллективизм, патриотизм, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность);</i> <i>5.степень удовлетворенности и отношение к выполняемой деятельности;</i> <i>6.проявление самодеятельности, самоорганизации, самообразования, самовоспитания и самосовершенствования в физической культуре;</i> <i>7.уровень физического совершенства и отношение к нему;</i> <i>8.владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для физического совершенствования;</i> <i>9.системность, глубина и гибкость усвоения научно-практических знаний по физической культуре для творческого использования в практике физкультурно-спортивной деятельности;</i> <i>10.широта диапазона и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта физкультурно-спортивной деятельности в организации здорового стиля жизни, в учебной и профессиональной деятельности.</i> 2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. При составлении необходимо придерживаться методики. <i>Методика производственной гимнастики</i> включает два компонента: методику составления комплексов производственной гимнастики и методику их проведения в режиме рабочего дня.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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: 7. во время упражнений занимающиеся испытывают чувство сильной и приятной мышечной работы; 8. важно создавать легкое тонизирующее состояние основных работающих мышечных групп; 9. вводную гимнастику следует заканчивать двумя упражнениями, одно из которых снимет излишнее возбуждение, а другое — поможет настроиться на предстоящую работу. 10. 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 пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Комплексные задания: 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: 7. рабочую позу (стоя или сидя), положение туловища (согнутое или прямое, свободное или напряженное); 8. рабочие движения (быстрые или медленные, амплитуда движения, их симметричность или асимметричность, однообразие или разнообразие, степень напряженности движений); 9. 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); 10. степень и характер усталости по субъективным показателям (рассеянное внимание, головная боль,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		ощущение болей в мышцах, раздражительность); 11. возможные отклонения в здоровье, требующие индивидуального подхода при составлении комплексов производственной гимнастики; 12. 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 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 носки. 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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		Таблица самоконтроля				
		Наименование показателя	Дата			
			ЧСС (до выполнения)			
			ЧСС (после)			
			Самочувствие			
Адаптивные курсы по физической культуре и спорту						
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	Примерные тестовые вопросы: 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах				

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																			
		гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах																																																			
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Примерный перечень практических заданий: 1. Составьте комплекс упражнений для плечевого пояса. 2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища. 3. Измерьте ЧСС в начале и после тренировочного занятия, проанализируйте полученные данные. 4. Составьте комплекс упражнений для специальной медицинской группы. 5. Составьте и обоснуйте индивидуальный комплекс физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 6. Выполнение нормативов общефизической подготовленности для соответствующей группы. 7. Заполнение дневника самоконтроля: <table><tr><td rowspan="2">Показатели</td><td colspan="12">Числа месяца</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пульс (утром лежа)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пульс</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Показатели	Числа месяца																								Пульс (утром лежа)													Пульс												
Показатели	Числа месяца																																																				
Пульс (утром лежа)																																																					
Пульс																																																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства													
		(утром стоя)													
		Пульс (вечером)													
		Вес до тренировки и после тренировки													
		Самочувствие													
		Жалобы													
		Сон													
		Аппетит													
		Желание заниматься													
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы	Задания для текущего и итогового контроля:													

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
	здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями слуха								
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка					
					5	4	3	2	1	
		1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200	
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март	70	60	50	40	30	
		3.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1	
		4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	окт, март	5	0	+5	+10	+15	
		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	Нояб, апр.	20	15	10	5	1	
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (Девушки) для лиц с нарушениями слуха								
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка					
					5	4	3	2	1	
		1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200	
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март	70	60	50	40	30	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		3. Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1
		4. Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	окт, март	10	5	0	+5	+10
		5. Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз	нояб, апр.	15	10	5	3	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями зрения						
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка			
					5	4	3	2
		1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март	70	60	50	40
		3.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (девушки) для лиц с нарушениями зрения						
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка			
					5	4	3	2
		1.	Ходьба (м)	дек, май	1200	1050	900	600
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март				
					50	40	30	20

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		3.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях нижних конечностей							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1
		2.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях верхних конечностей							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши)	окт, март	40	30	20	10	5
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки)	окт, март	30	20	15	10	5
		Примерная тематика рефератов: 17. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 18. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 19. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 20. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 21. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 22. Основы здорового образа жизни.							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		23. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 24. Основы оздоровительной физической культуры. 25. Общие положения, организация и судейство соревнований. 26. Допинг и антидопинговый контроль. 27. Массаж, как средство реабилитации. 28. Лечебная физическая культура: средства и методы. 29. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 30. Тестирование уровня физического развития студентов. 31. Современные проблемы физической культуры и спорта. 32. Комплекс ГТО: история и современность.
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,		
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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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	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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	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 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		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 оповещения 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:	
		Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м ³	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 скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90
		Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	<u>100</u> V6

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		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.	
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. 12. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Правила поведения при угрозе или их возникновении.	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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; 5) искусственную вентиляцию легких.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		предоставлении услуг инвалиду 7. Понятие «независимая жизнь» 8. Правила этикета при общении с людьми с ОВЗ
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, predetermined 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	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	сферах	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.
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
Экономика предприятия		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Контрольная работа №4 Тест Заработная плата и персонал горного предприятия 1. Структура персонала предприятия включает: Непромышленный и персонал и служащих Производственный персонал и руководителей Промышленно-производственный и Рабочих и специалистов непромышленный персонал 2. К непроизводственному персоналу относятся: Вспомогательные рабочие Сотрудники столовых Работники медпунктов Руководители и служащие 3. Качественные характеристики персонала показывают: Удельный вес основных и Средний стаж работы по вспомогательных рабочих специальности Среднесписочную численность Фондовооруженность

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		персонала 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: 4,09 5,55 5. величиной, обратной производительности труда является Фондовооруженность труда Среднесписочная численность 6. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от колебаний: Объема производства Доли прибыли в выручке 7. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит: Залеживание товаров на складах Баланс доходов населения и товарного предложения 8. Дополнительная заработная плата включает:	труда 4,65 5,36 Трудоемкость продукции Оборот кадров по приему Качества выпускаемой продукции Трудоемкости управления производством Рост инфляции Рост благосостояния населения	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Оплату отпусков Премии за перевыполнение плана Доплату за работу в ночное и вечернее время Оплату времени выполнения общественных и государственных заданий 9. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от: Квалификации работников Численности работников Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива Выполнения нормы выработки работниками 10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату: За работу в вечернее время Отплата очередного отпуска За работу в неблагоприятных условиях труда Отплата дополнительного отпуска Оплата больничных листов По районному коэффициенту
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях	Контрольная работа №5 Себестоимость горного производства 1. Элементом затрат являются а) затраты на перемещение грузов б) амортизация б) заработная плата в) заработная плата основных производственных рабочих 2. Себестоимость продукции – это

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
	жизнедеятельности	а) денежное выражение затрат на её производство б) денежное выражение затрат на её производство и реализацию в) стоимость на расходные материалы и оборудование г) величина коммерческих расходов 3. Если наибольший удельный вес в структуре себестоимости составляют затраты на амортизацию, то такое производство называется: <table><tr><td>а) материалоемким</td><td>б) трудоемким</td></tr><tr><td>в) капиталоемким</td><td>г) энергоемким</td></tr></table> 4. Коммерческие расходы включают <table><tr><td>а) затраты на приобретение материалов</td><td>б) расходы на маркетинговые исследования</td></tr><tr><td>в) затраты на рекламу</td><td>г) транспортно-заготовительские расходы</td></tr></table> 5. Калькулирование себестоимости означает <table><tr><td>а) подсчет затрат по статьям</td><td>б) подсчет затрат по направлениям расходования средств</td></tr><tr><td>в) суммирование затрат по статьям</td><td>г) суммирование затрат по направлениям расходования средств</td></tr></table> 6. Рассчитайте структуру себестоимости горно-подготовительных работ	а) материалоемким	б) трудоемким	в) капиталоемким	г) энергоемким	а) затраты на приобретение материалов	б) расходы на маркетинговые исследования	в) затраты на рекламу	г) транспортно-заготовительские расходы	а) подсчет затрат по статьям	б) подсчет затрат по направлениям расходования средств	в) суммирование затрат по статьям	г) суммирование затрат по направлениям расходования средств
а) материалоемким	б) трудоемким													
в) капиталоемким	г) энергоемким													
а) затраты на приобретение материалов	б) расходы на маркетинговые исследования													
в) затраты на рекламу	г) транспортно-заготовительские расходы													
а) подсчет затрат по статьям	б) подсчет затрат по направлениям расходования средств													
в) суммирование затрат по статьям	г) суммирование затрат по направлениям расходования средств													

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		Наименование затрат	Сумма, р./м ³	Стр уктура
		п/п		
		Заработная плата рабочих	400	
		Отчисления на социальные нужды		
		Расходы на вспомогательные материалы	600	
		Амортизация	700	
		Энергозатраты	280	
		Перемещение грузов	450	
		Общехозяйственные расходы (5% от учтенных затрат)		
		Итого затрат		
		7. Планом предусмотрено увеличить объем добычи полезного ископаемого на 12% . Удельный вес условно-постоянных затрат составляет 40%. Определить как изменится себестоимость добычи ПИ.		
		а) увеличится на 4%	б) снизится на 4%	
		в) увеличится на 4 рубля	г) снизится на 4 рубля	
		8. Удельный вес стоимости взрывчатых веществ в себестоимости добычи ПИ составляет 8,5 %. Планом предусмотрено снизить расход ВВ на 5,5%. Определить как изменится себестоимость добычи.		
		а) увеличится на 0,47 %	б) снизится на 0,47%	
		в) увеличится на 3 %	г) снизится на 3 %	
		9) Калькуляционной единицей закладочных работ является:		
		а) 1 т	б) 1 п.м.	
		в) 1 м ³	г) 1 м	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																
		10) Стоимость оборудования шахты на начало года составляет 380 млн.р. Планом предусмотрен ввод в эксплуатацию оборудования в феврале на сумму 70 млн.р., в сентябре на сумму 85 млн.р., выбытие оборудования намечено в марте на сумму 45 млн.р., в августе на 90 млн.р. Средняя норма амортизации составляет 12,3%. Годовой план добычи ПИ 1,2 млн.т. Определить себестоимость добычи 1 т ПИ по элементу «Амортизация». а) 40,58 р./т в) 41 р./т б) 48,69 млн.р. г) 40 млн.																																																
		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><thead><tr><th>Т</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></thead><tbody><tr><td>0</td><td>-30</td><td>1</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>1</td><td>-1</td><td>0,95</td><td>0,99</td><td>30</td><td>30</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td><td>0,91</td><td>0,98</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>5,5</td><td>0,86</td><td>0,97</td><td>0,95</td><td>0,99</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4,</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>55</td><td>,9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>73</td><td>,33</td></tr></tbody></table>	Т	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	-	-	1	-1	0,95	0,99	30	30	2	5	0,91	0,98	-	-	3	5,5	0,86	0,97	0,95	0,99					4,	4					55	,9					73	,33
Т	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	-	-																																													
1	-1	0,95	0,99	30	30																																													
2	5	0,91	0,98	-	-																																													
3	5,5	0,86	0,97	0,95	0,99																																													
				4,	4																																													
				55	,9																																													
				73	,33																																													

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		4	8	0,82	0,96	6, 7 56 ,68 14 1 ,04 7,1 - 4 1,07 ,03
		И ТОГО 3. Определить срок окупаемости проекта для предыдущих задач.				
		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 №4 Тест Заработная плата и персонал горного предприятия 1. Структура персонала предприятия включает: Непромышленный и персонал и служащих Промышленно-производственный и непромышленный персонал Производственный персонал и руководителей Рабочих и специалистов				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		2. К непроизводственному персоналу относятся: <table><tr><td>Вспомогательные рабочие</td><td>Сотрудники столовых</td></tr><tr><td>Работники медпунктов</td><td>Руководители и служащие</td></tr></table> 3. Качественные характеристики персонала показывают: <table><tr><td>Удельный вес основных и вспомогательных рабочих</td><td>Средний стаж работы по специальности</td></tr><tr><td>Среднесписочную численность персонала</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>4,09</td><td>4,65</td></tr><tr><td>5,55</td><td>5,36</td></tr></table> 5. Величиной, обратной производительности труда является <table><tr><td>Фондовооруженность труда</td><td>Трудоемкость продукции</td></tr><tr><td>Среднесписочная численность</td><td>Оборот кадров по приему</td></tr></table> 6. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от колебаний: <table><tr><td>Объема производства</td><td>Качества выпускаемой продукции</td></tr></table>	Вспомогательные рабочие	Сотрудники столовых	Работники медпунктов	Руководители и служащие	Удельный вес основных и вспомогательных рабочих	Средний стаж работы по специальности	Среднесписочную численность персонала	Фондовооруженность труда	4,09	4,65	5,55	5,36	Фондовооруженность труда	Трудоемкость продукции	Среднесписочная численность	Оборот кадров по приему	Объема производства	Качества выпускаемой продукции
Вспомогательные рабочие	Сотрудники столовых																			
Работники медпунктов	Руководители и служащие																			
Удельный вес основных и вспомогательных рабочих	Средний стаж работы по специальности																			
Среднесписочную численность персонала	Фондовооруженность труда																			
4,09	4,65																			
5,55	5,36																			
Фондовооруженность труда	Трудоемкость продукции																			
Среднесписочная численность	Оборот кадров по приему																			
Объема производства	Качества выпускаемой продукции																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		Доли прибыли в выручке 7. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит: Залеживание товаров на складах Баланс доходов населения и товарного предложения 8. Дополнительная заработная плата включает: Оплату отпусков Доплату за работу в ночное и вечернее время 9. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от: Квалификации работников Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива 10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату: За работу в вечернее время За работу в неблагоприятных	Трудоемкости производства Рост инфляции Рост благосостояния населения Премии за перевыполнение плана Оплату времени выполнения общественных и государственных заданий Численности работников Выполнения нормы выработки работниками Отплата очередного отпуска Отплата дополнительного отпуска	управления

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		условиях труда Оплата больничных листов По районному коэффициенту
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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 15. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии. 16. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																		
		предполагается. Выгодна ли покупка новой машины, если предприятие требует 10%-ную годовую реальную норму дохода на инвестиции? Таблица 5 Исходные данные <table><tr><th>Продажная цена старой машины, тыс.руб.</th><th>Цена приобретения новой машины, тыс.руб.</th><th>Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.</th><th>Срок использования новой машины, лет</th></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. Таблица 1. <table><tr><th colspan="14">Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия</th></tr><tr><th rowspan="2">Изделия</th><th colspan="10">Спрос по месяцам, тыс .шт.</th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><th>январь</th><th>февраль</th><th>март</th><th>апрель</th><th>май</th><th>июнь</th><th>июль</th><th>август</th><th>сентябрь</th><th>октябрь</th><th>ноябрь</th><th>декабрь</th><th></th></tr></table>	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	Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия														Изделия	Спрос по месяцам, тыс .шт.														январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
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																																																	
Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия																																																				
Изделия	Спрос по месяцам, тыс .шт.																																																			
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь																																								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	экономических решений в различных областях жизнедеятельности	18. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 19. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 20. Общая характеристика организации: вертикальное разделение труда и уровни управления. Структура организации и норма управления. Горизонтально-интегрированные и вертикально-интегрированные структуры комплексов черной металлургии. 21. Общая характеристика организации: горизонтальное и вертикальное разделение труда. Подразделения металлургического предприятия: переделы, цехи, отделения, участки. 22. Организационно-правовые основы деятельности промышленных предприятий. Трудовые и кредитно-финансовые отношения. Правовые основы управления организацией. Лицензирование и сертифицирование деятельности предприятий черной металлургии. 23. Внутренняя среда организации. Внутренние переменные как результат управленческих решений и их взаимосвязь: цели, задачи, структура, технология, люди. 24. Внешняя среда организации. Характеристика факторов прямого и косвенного воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, законодательство, уровень экономики, уровень технологии, групповые интересы. 25. Системный подход в управлении. Функциональные области деятельности предприятия: производство, коммерция, финансы, кадры, НИОКР. Предприятие как социотехническая система. Подсистемы. Формирование подсистем управления металлургического комбината. 26. Производственные процессы в черной металлургии и основные принципы их организации: специализация, параллельность, пропорциональность, поточность, непрерывность, ритмичность, эволюционность. 27. 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. 28. «Выталкивающая» и «вытягивающая» системы организации производства в условиях предприятия черной металлургии. Возможности внедрения систем «Точно-вовремя» (JIT) на современном предприятии.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства											
		29. Техническое нормирование. Производственная мощность предприятия. Нормирование труда и методы оптимизации норм труда. Методы наблюдения: фотография, хронометраж, фотохронометраж. Журнал наблюдений. 30. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 31. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии. 32. 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></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				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				
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										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																													
		4. Определить планируемый объем реализации продукции на год и по месяцам. 5. Рассчитать ежемесячный объем производства при условии равномерного производства. 6. Рассчитать запасы готовой продукции на складе по каждому виду изделия. Расчеты рекомендуется проводить в таблице (форму см. табл.2) <table><tr><td></td><td colspan="5">Расчет запасов готовой продукции на складе</td><td></td></tr><tr><td>Месяц</td><td rowspan="2">Объем производства</td><td rowspan="2">Объем производства</td><td colspan="3">Запасы на складе по месяцам</td><td></td></tr><tr><td></td><td>на начало</td><td>изменения</td><td>на конец</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Итого</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="5">Среднегодовые запасы продукции на складе</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="5">Начальный запас продукции на 01.01 следующего года</td><td></td><td></td></tr></table>		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						
	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 принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Перечень тем для подготовки к экзамену: 1. Инвестиции и инвестиционный анализ, виды инвестиций. 2. Задачи инвестиционного анализа. 3. Содержание инвестиционная 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 приведённую стоимости инвестиционного проекта. 11. Чистая приведённая стоимость (NPV). 12. Внутренняя норма доходности (IRR).																																																													

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		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	
		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			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																							
		изменений несколько отличается. Менеджмент предприятия располагает динамикой цен за 8 периодов и уверен, что выборка отражает реальное движение цен по обоим товарам.																																							
		<table><tr><td rowspan="2">Период</td><td colspan="2">Цена на продукты</td><td rowspan="2">Период</td><td colspan="2">Цена на продукты</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>А</td><td>Б</td></tr><tr><td>1</td><td>8</td><td>6</td><td>5</td><td>8</td><td>6</td></tr><tr><td>2</td><td>12</td><td>14</td><td>6</td><td>12</td><td>14</td></tr><tr><td>3</td><td>8</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>6</td></tr><tr><td>4</td><td>12</td><td>14</td><td>8</td><td>12</td><td>14</td></tr></table>						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
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:																																							
		<table><tr><td rowspan="2">Состояния</td><td colspan="2">Проект 1</td><td colspan="2">Проект 2</td></tr><tr><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>						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																																					
		Какой инвестиционный проект следует выбрать обществу, если оно оценивает риск по следующим стратегиям, согласно следующим предпочтениям: а) рациональных ожиданий; б) функции ожидаемой полезности при $U(W) = \sqrt{W}$; в) функции рискованного предпочтения $F(x, \sigma) = 5x - 2\sigma^2$																																							
		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 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																																							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																															
		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><th>Сценарии продаж</th><th>Вероятность сценария</th><th>Количество сырья, т</th><th>Средняя цена за 1 т, тыс. руб.</th></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><th>наименование</th><th>Обозначение</th><th>Единица измерения</th><th>Значение</th></tr><tr><td>Переменные затраты</td><td>VS</td><td>руб./ед</td><td>20</td></tr><tr><td>Постоянные затраты</td><td>FC</td><td>тыс. руб.</td><td>140</td></tr><tr><td>Активы компании</td><td>A</td><td>тыс. руб.</td><td>300</td></tr><tr><td>Собственные средства компании</td><td>S</td><td>тыс. руб.</td><td>150</td></tr><tr><td>Заёмные средства компании</td><td>D</td><td>тыс. руб.</td><td>150</td></tr><tr><td>Процентная ставка по займам</td><td>r_d</td><td>%</td><td>10</td></tr></table>				Сценарии продаж	Вероятность сценария	Количество сырья, т	Средняя цена за 1 т, 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	20	Постоянные затраты	FC	тыс. руб.	140	Активы компании	A	тыс. руб.	300	Собственные средства компании	S	тыс. руб.	150	Заёмные средства компании	D	тыс. руб.	150	Процентная ставка по займам	r_d	%	10
Сценарии продаж	Вероятность сценария	Количество сырья, т	Средняя цена за 1 т, 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	20																																														
Постоянные затраты	FC	тыс. руб.	140																																														
Активы компании	A	тыс. руб.	300																																														
Собственные средства компании	S	тыс. руб.	150																																														
Заёмные средства компании	D	тыс. руб.	150																																														
Процентная ставка по займам	r_d	%	10																																														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		Специалисты компании полагают, что состояние рынка нестабильное и ориентируются на следующие оценки экспертов:				
		Показатели, которые могут претерпеть изменения	Возможные состояния рынка			
			оптимистиче	пессимистич	нормальное	
			ское	еское		
			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	2000	
		Определить ожидаемые значения рентабельности капитала и риск в форме среднеквадратичного отклонения.				
		7. Предприятие характеризуется следующими параметрами:				
		Наименование	Обозначение	Единица измерения	Значение	
		Активы компании	A	тыс. руб.	300	
		Собственные средства компании	S	тыс. руб.	150	
Заемные средства компании	D	тыс. руб.	150			
Процентная ставка по займам	r_d	%	10			
Предприятие в текущем году, может производить либо старый продукт, либо новый - затраты на производство которых идентичны и приведены ниже:						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		Наименование	Обозначение	Единица измерения	Значение
		Объем продаж	Q	Ед.	2000
		Переменные затраты	VC	Руб./ед.	20
		Постоянные затраты	FC	тыс. руб.	140
		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 $P(C_A) = \begin{cases} 0,1C_A^1 = 90 \\ 0,6C_A^2 = 120 \\ 0,3C_A^3 = 150 \end{cases} \quad P(C_B) = \begin{cases} 0,4C_B^1 = 100 \\ 0,6C_B^2 = 150 \end{cases}$ 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			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		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:						
		Вид капитала		Стоимость капитала, %		Доля в общей сумме капитала, %		
		Банковский кредит		20		0,3		
		Средства частного инвестора		18		0,3		
		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 генерирует прибыль 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 пятилет. Закупленное оборудование в связи с устареванием через пять лет будетстоить \$10,000. Амортизация производится по прямолинейному методу.Вычислить доходность задействованного капитала.						
		5. Цены на металлопродукцию за последние 11 месяцев по статистическим данным составили:						
		Месяц	1	2	3	4	5	6
		Цена, долл./т	30 0	31 0	31 2	30 9	30 2	30 5
Месяц	7	8	9	10	11			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		Цена, долл./т	30 4	30 0	29 8	30 5	30 4	
		Какова вероятность того, что в следующем месяце цена уменьшится по сравнению с ее последним значением? Заполнить таблицу:						
		Виды риска			Способы уменьшения отрицательных последствий			
		1) низкие объемы реализации товаров						
		2) неэффективная работа сбытовой сети						
		3) неудачный выход на рынок нового товара						
		4) ненадлежащее исполнение контрагентом условий договора						
		5) противодействие конкурентов						
		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	Вопросы к зачету: 1. Понятие, содержание, роль и задачи анализа хозяйственной деятельности. 2. Характеристика, виды деятельности и состав подразделений горных предприятий. 3. Понятие о результативности. 4. Общие вопросы техники безопасности на горных предприятиях. 5. Анализ несчастных случаев на производстве. 6. Анализ заболеваемости. 7. Понятие о экологичности горного производства. 8. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза. 9. Критерии оценки воздействия на природную среду технологических процессов. 10. Понятие инновации. 11. Инновации, применяемые в горном деле.						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12. Показатели инновационной деятельности. 13. Диагностика инновационной деятельности. 14. Сущность маркетинга и его основные принципы. 15. Уникальность продукции горного предприятия. Качество добываемого сырья. 16. Уникальные компетенции персонала. 17. Уникальные технологии горного производства. 18. Оценка природных запасов. 19. Трудовые ресурсы горного предприятия. 20. Развитие материально-технической базы. 21. Производительность труда. 22. Анализ жизнеспособности предприятий. Анализ социальной и экономической обстановки. 24. Оценка рынка продукции горного предприятия. 25. Анализ и оценка технологической эффективности горного производства. 26. Энергоэффективность. КПД. Анализ и оценка экономической эффективности горного предприятия.
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Практическая работа (семинар) №1. Анализ и оценка результативности деятельности горного предприятия, процесса, отдельного трудящегося. План: Понятие, содержание, роль и задачи анализа хозяйственной деятельности. Характеристика, виды деятельности и состав подразделений горных предприятий. Понятие о результативности. Перечень рекомендуемой литературы: 1. Кокинз Г. Управление результативностью: Как преодолеть разрыв между объявленной стратегией и реальными процессами [Текст] / Г. Кокинз – «Альпина Диджитал», 2014 2. Моссаковский Я.В. Экономика горной промышленности [Текст]: учебник для вузов. –М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 525 с. Задание: Запишите в таблицу не менее 10 критериев для оценки результативности деятельности следующих объектов управления: Специализация «Взрывное дело»:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		Количество несчастных случаев с инвалидным исходом за год, $N_{инв}$				
		Среднесписочное количество работающих в организации за год, Р, чел				
		Общее количество рабочих чел.-дней нетрудоспособности у всех пострадавших за год, $D_{нс}$, чел.-дней				
		Коэффициент частоты производственного травматизма, $K_{ч}$,				
		Коэффициент тяжести производственного травматизма, $K_{т}$				
		Общий коэффициент травматизма, $K_{общ}$				
		Коэффициент частоты несчастных случаев со смертельным исходом, $K_{см}$				
		Коэффициент частоты несчастных случаев с инвалидным исходом, $K_{инв}$				
		Таблица – Оценка профессиональной заболеваемости по профессиям (рекомендуемая)				
		Показатели	Заболевания			
			Конъюнктивит	Пневмоконйоз	Бурсит	Итого:
		Количество дней нетрудоспособности по одному из заболеваний				
		Экстенсивный показатель, $\mathcal{E}_п$				

[illegible]

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Экономика и менеджмент горного производства		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Контрольная работа №4 Тест Заработная плата и персонал горного предприятия 11. Структура персонала предприятия включает: Непромышленный и персонал и служащих Производственный персонал и руководителей Промышленно-производственный и непромышленный персонал Рабочих и специалистов 12. К непроизводственному персоналу относятся: Вспомогательные рабочие Сотрудники столовых Работники медпунктов Руководители и служащие 13. Качественные характеристики персонала показывают: Удельный вес основных и вспомогательных рабочих Средний стаж работы по специальности Среднесписочную численность персонала Фондовооруженность труда 14. 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: 4,09 4,65

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		5,55 15. величиной, обратной производительности труда является Фондовооруженность труда Среднесписочная численность 16. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от колебаний: Объема производства Доли прибыли в выручке 17. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит: Залеживание товаров на складах Баланс доходов населения и товарного предложения 18. Дополнительная заработная плата включает: Оплату отпусков Доплату за работу в ночное и вечернее время	5,36 Трудоемкость продукции Оборот кадров по приему Качества выпускаемой продукции Трудоемкости управления производством Рост инфляции Рост благосостояния населения Премии за перевыполнение плана Оплату времени выполнения общественных и государственных заданий

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
		19. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от: <table><tr><td>Квалификации работников</td><td>Численности работников</td></tr><tr><td>Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива</td><td>Выполнения нормы выработки работниками</td></tr></table> 20. Доплаты, включаемые в основную заработную плату: <table><tr><td>За работу в вечернее время</td><td>Отплата очередного отпуска</td></tr><tr><td>За работу в неблагоприятных условиях труда</td><td>Отплата дополнительного отпуска</td></tr><tr><td>Оплата больничных листов</td><td>По районному коэффициенту</td></tr></table>	Квалификации работников	Численности работников	Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива	Выполнения нормы выработки работниками	За работу в вечернее время	Отплата очередного отпуска	За работу в неблагоприятных условиях труда	Отплата дополнительного отпуска	Оплата больничных листов	По районному коэффициенту
Квалификации работников	Численности работников											
Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива	Выполнения нормы выработки работниками											
За работу в вечернее время	Отплата очередного отпуска											
За работу в неблагоприятных условиях труда	Отплата дополнительного отпуска											
Оплата больничных листов	По районному коэффициенту											
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды. 11. Основные средства участвуют в производственном процессе: <table><tr><td>многократно</td><td>однократно</td></tr><tr><td>ежеквартально</td><td>ежесуточно</td></tr></table> 12. В состав основных средств входят: <table><tr><td>денежные средства</td><td>готовая продукция</td></tr><tr><td>оборудование</td><td>автотранспорт</td></tr><tr><td>топливо</td><td>дебиторская</td></tr></table>	многократно	однократно	ежеквартально	ежесуточно	денежные средства	готовая продукция	оборудование	автотранспорт	топливо	дебиторская
многократно	однократно											
ежеквартально	ежесуточно											
денежные средства	готовая продукция											
оборудование	автотранспорт											
топливо	дебиторская											

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		задолженность 13. Структура основных средств показывает: Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия. Долю каждой группы в общей стоимости Долю активной и пассивной части в общей стоимости 14. Перечислите виды стоимости основных средств: 15. Как изменится фондоотдача, если годовой объем добычи полезного ископаемого увеличится в 1,2 раза при неизменных показателях цены и стоимости основных производственных фондов: увеличится в 1,2 раза не изменится снизиться в 1,2 раза будет равна нулю 16. Общая рентабельность предприятия показывает: величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов величину балансовой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств объем чистой прибыли, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов

[illegible]

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	террористической, коррупционной активности в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции законодательств	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 законодательства	Примерные практические задания: Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в горнодобывающей отрасли. <i>Сделайте устное сообщение на практическом занятии.</i>

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 эксплуатации подземных объектов

Горное право,

ОПК-1.1	Владеет содержанием Российского горного права и горного законодательства и правовые основы государственного регулирования горной промышленности	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Требования к недропользователям по участкам недр различных категорий (участки недр федерального значения, участки недр с общим правовым режимом, участки недр, содержащие общераспространенные полезные ископаемые) 2. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр, расположенным на территориях субъектов Российской Федерации (участки недр федерального значения и участки недр с общим правовым режимом) 3. Основания возникновения права пользования по участкам недр федерального значения; 4. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр содержащим

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		месторождения общераспространенных полезных ископаемых 5. Порядок предоставления участков недр по конкурсу на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 6. Порядок предоставления участков недр по аукциону на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 7. Предоставление права пользования недрами без проведения конкурса или аукциона. Основания и порядок предоставления права пользования 8. Предоставление права пользования недрами для целей геологического изучения: основания, порядок. 9. Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользования недрами. Основания и процедура переоформления
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	Примерный перечень вопросов к зачету Понятие технической документации. Виды документации. Порядок подготовки, согласования и утверждения
ОПК-2 – Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Подземная разработка месторождений полезных ископаемых		
ОПК-2.1	Систематизирует последовательность изучения	Перечень теоретических вопросов к экзамену: Классификация вертикальных стволов. Способы и технологические схемы их проведения и крепления. Критерии выбора технологических схем.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	геологического разреза в районе месторождения твердых полезных ископаемых	Выбор формы и размеров поперечного сечения вертикальных стволов. Понятие «Коэффициент использования сечения ствола». Типовые сечения стволов. Понятия «Технологический отход», «Устье ствола». Элементы устья ствола. Разновидности конструкций устьев стволов. Последовательность проведения устьев стволов. Состав комплексов оборудования для проведения устьев стволов. Последовательная технологическая схема проведения стволов. Область применения, достоинства, недостатки. Параллельная технологическая схема проведения стволов. Область применения, достоинства, недостатки. Параллельно-щитовая технологическая схема проведения стволов. Область применения, достоинства, недостатки. Совмещенная технологическая схема проведения стволов. Достоинства, недостатки и область применения. Требования к буровзрывным работам при проведении стволов. Выбор параметров буровзрывных работ при проведении стволов. Типы врубов при проведении стволов, их выбор. Расположение шпуров в забое. Принципы и способы контурного взрывания при проведении стволов. Способы и технические средства бурения шпуров в стволах. Последовательность заряжания шпуров в стволах. Способы и схемы проветривания стволов при их проведении. Вентиляционное оборудование. Фазы погрузки породы в стволах. Технические средства погрузки породы, их выбор. Уборка породы из забоя ствола через передовую скважину. Типы бадей, схемы их разгрузки и особенности их перемещения в стволах. Комплексы горнопроходческого оборудования для проведения стволов. Их состав и области применения. Назначение и состав проходческой подъёмной установки. Принципы определения производительности подъема породы. Классификация схем оснащения проходческого подъёма. Назначение и типы копров при сооружении стволов. Бескопровой способ сооружения ствола. Назначение и последовательность возведения временной крепи при сооружении стволов. Назначение и виды горных крепей стволов. Требования, предъявляемые к ним. Последовательность и технические средства возведения венцовой, монолитной бетонной,

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		набрызгбетонной и анкерной крепей. Типы призабойных опалубок. Способы и схемы водоотлива и водоулавливания в стволах при их проведении. Понятие «Проходческий цикл». Состав процессов и операций проходческого цикла. Принципы разработки графика организации работ в забое. Технико-экономические показатели проведения выработок. Принципы их определения. Классификация специальных способов проведения стволов. Области их применения. Специальный способ проведения стволов с применением ограждающих крепей, область его применения. Водопонижение при проведении стволов, область его применения и применяемое оборудование. Способы и технические средства бурения стволов. Области их применения. Способы промывки стволов при их бурении. Порядок возведения крепи в пробуренных стволах. Сооружение стволов с замораживанием пород. Схемы замораживания пород и условия их применения. Способы тампонажа пород при сооружении стволов, их сущность и условия применения. Способы и схемы нагнетания в скважины тампонажного раствора, области их применения. Классификация горизонтальных выработок. Способы и технологические схемы их проведения и крепления. Выбор формы и размеров поперечного сечения горизонтальных выработок. Способы и технологические схемы проведения горизонтальных выработок. Их выбор. Технологическая схема проведения горизонтальных выработок большой ширины уступным забоем, её достоинства. Процессы и операции проходческого цикла при буровзрывном способе проведения горизонтальных выработок. Последовательность их выполнения. Способы и технические средства бурения шпуров при проведении горизонтальных выработок, их выбор. Буровой инструмент для вращательного, ударно-поворотного, ударно-вращательного и вращательно-ударного бурения. Паспорт буровзрывных работ и требования, предъявляемые к нему. Типы врубов при проведении горизонтальных выработок, их выбор. Безврубовые схемы отбойки породы при проведении выработок большой ширины, их достоинства. Порядок определения глубины и диаметра шпуров. Назначение и способы контурного взрывания. Качественные показатели буровзрывных работ при проведении горизонтальных выработок.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Технические средства зарядания шпуров при проведении горизонтальных выработок, их выбор. Способы и схемы проветривания горизонтальных выработок при их проведении. Вентиляционное оборудование. Технические средства погрузки горной массы при проведении горизонтальных выработок, их выбор. Технологические схемы призабойного транспорта при проведении однопутевых (двухпутевых) рельсовых и безрельсовых выработок, их выбор. Назначение и виды горных крепей горизонтальных выработок. Требования, предъявляемые к ним. Классификации горных крепей, условия их применения. Последовательность и технические средства возведения рамных, монолитной бетонной и металлобетонной крепей. Последовательность и технические средства возведения набрызгбетонной и анкерной крепей. Перечень вспомогательных работ при проведении горизонтальных выработок. Порядок их производства. Типы проходческих комбайнов и области их применения. Технологические схемы разрушения забоя комбайнов, их выбор. Процессы и операции проходческого цикла при комбайновом способе проведения горизонтальных выработок. Достоинства комбайнового способа проведения. Технологические схемы комбайнового проведения горизонтальных выработок, их выбор. Комплекты и комплексы горнопроходческого оборудования для проведения горизонтальных выработок. Их состав, области применения, достоинства и недостатки. Понятие «Проходческий цикл». Состав процессов и операций проходческого цикла. Принципы разработки графика организации работ в забое. Технико-экономические показатели поведения выработок. Принципы их определения. Принципы выбора типов скипов и клетей Порядок выбора размеров поперечного сечения горной выработки и проверки площади поперечного сечения по фактору «Вентиляция». Методы предварительного выбора типа крепи горизонтальной выработки. Параметры горных крепей и принципы их определения. Порядок выбора бурильных машин и установок при проведении горных выработок. Технологические параметры буровых машин и принципы их определения. Последовательность определения производительности бурильных установок.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Порядок выбора погрузочных и погрузочно-транспортных машин. Последовательность определения производительности погрузочных машин. Последовательность определения производительности погрузочно-транспортных машин. Последовательность расчёта объёмов работ при проведении горных выработок. Последовательность проектирования организации горнопроходческих работ. Последовательность определения продолжительности бурения шпуров при проведении выработок. Последовательность определения продолжительности погрузки породы при проведении выработок. Последовательность определения продолжительности возведения постоянной крепи в горных выработках (для различных типов крепи). Последовательность расчёта параметров постоянной крепи ствола. Принципы определения общей продолжительности погрузки породы в стволах для различных технологических схем. Последовательность расчёта производительности проходческой подъёмной установки. Принципы определения требуемых диаметра и ширины барабана проходческой подъёмной машины. Последовательность выбора проходческой подъёмной машины. Последовательность определения продолжительности проходческого цикла по заданной скорости проведения ствола. Порядок расчёта продолжительности проходческого цикла для различных технологических схем.
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.
Производственная - научно-исследовательская работа,		
ОПК-2.1	Систематизирует последовательность изучения	Выполнение научно-исследовательской работы завершается зачетом с оценкой. Зачет с оценкой

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	геологического разреза в районе месторождения твердых полезных ископаемых	является формой итогового контроля знаний и умений, полученных при выполнении научно-исследовательской работы, в процессе самостоятельной работы. В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. По итогам выполнения научно-исследовательской работы, студенты оформляют отчет. Отчет предоставляется
ОПК-2.2	Оценивает горно-геологические условия с позиции безопасного и рационального недропользования, строительства и эксплуатации подземных объектов	руководителю практики на проверку. Защита отчета производится в устной форме в виде доклада с презентацией. Оценивается как полнота проработки темы в отчете, так и владение материалом в процессе доклада. Критерии оценки: – на оценку «отлично» – содержание работы полностью раскрывает тему, отражает основные научные подходы и направления, в том числе современных исследований по данной проблематике, описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР соответствует разработанному плану; план НИР логически выстроен и всесторонне освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная и четкая; в исследовании использован широкий спектр методов; введение, выводы и заключение отражают результаты НИР; список литературы включает в себя не менее 15 научных источников; представлен отчет по НИР. – на оценку «хорошо» – содержание работы практически полностью раскрывает заявленную тему, отражает отдельные (важнейшие) научные подходы и направления по данной проблематике, односторонне описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР в основном соответствует плану; план НИР логически выстроен и освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная, но может отходить от основной линии исследования; используются основные методы исследования; введение, выводы и заключение в основном отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 15 научных источников; текст НИР лингвистически и орфографически грамотно построен; представлен отчет по НИР. – на оценку «удовлетворительно» – содержание НИР частично раскрывает заявленную тему, основные и не основные научные подходы и направления по данной проблематике, не описывает результаты исследования; раскрытие содержания НИР частично соответствует плану НИР; план НИР логически не выстроен и не до конца освещает затронутую проблематику; структура исследования не

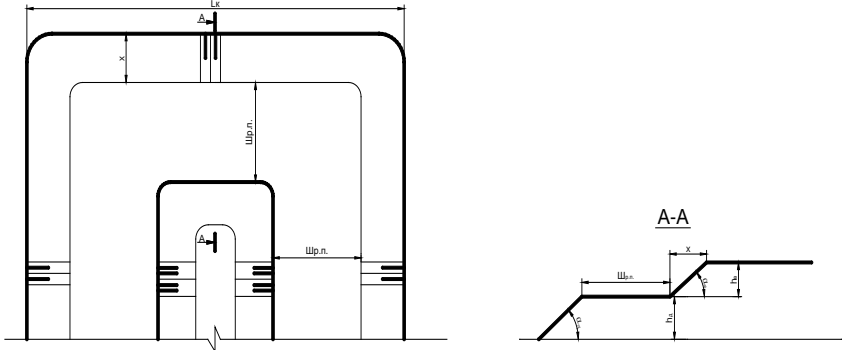
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		четкая; используется минимальное количество методов; введение, выводы и заключение частично отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; в отдельных местах, текст не выстроен лингвистически и орфографически грамотно; отчет по НИР представлен частично; – на оценку «неудовлетворительно» – содержание НИР не раскрывает заявленной темы, не отражает основных научных подходов и направлений (в том числе современных исследований) по данной проблематике, не описывает результаты исследований; не раскрывает содержания НИР не соответствует примерному плану; план НИР не выстроен логически; структура НИР не характеризуется ясностью и четкостью; применялись не адекватные елям и задачам методы исследования; введение, выводы и заключение не отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; текст лингвистически и орфографически безграмотный; отчет по НИР не представлен. 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. 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 индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Ответ: Все варианты 3. Угол не рабочего борта может составлять: А) 35 градусов Б) 37 градусов В) 40 градусов Г) 45 градусов Ответ: Все варианты 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) $x = H_y \cdot \operatorname{ctg}(\alpha)$ Ответ: Г 6. Какой термин относится к открытым горным работам: А) Откос Б) Берма В) Разубоживание Г) Вскрыша Ответ: Все варианты

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 С) Дамба Д) Площадка Ответ: В 9. Работы по формированию выездных и разрезных траншей на ниже лежащем горизонте при углубочной системе разработки называются? А) ГПР - горные подземные работы Б) ГКР - горно-капитальные работы С) ГКВ - горные капитальные выработки Д) ГПР - горно-подготовительные работы Ответ: D 10. Часть массива горных пород в карьере имеющая рабочую поверхность форме ступени называется? А) Уступ Б) Откос С) Бровка Д) Карьер

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Ответ: А

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-3.2	Оценивает влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также особенности нарушения массива на выбор технологии освоения запасов месторождений	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.  Вопросы для подготовки к экзамену 1. Основные схемы карьерных разработок 2. Вскрытие карьерных полей 3. Классификация вскрывающих выработок 4. Классификация способов вскрытия Вопросы для подготовки к экзамену 1. Способы подготовки горных пород выемке Вопросы для подготовки к экзамену 1. Классификация систем разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом 2. Параметры, элементы и показатели систем разработки месторождений Тесты: 1. Как называются боковые поверхности карьера? А. бермы Б. борта В. уступы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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	учет успешности по видам оценочных средств. Лабораторные занятия считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятия отчета, включающего тему, соответствующие рисунки и подписи. Промежуточная аттестация по дисциплине «Геология» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета, экзамена, форме зачета с оценкой. Для получения зачета по дисциплине обучающийся обязан подготовиться по вопросам. Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание. Зачет с оценкой по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса.
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	
Обогащение полезных ископаемых		
ОПК- 4.1	Применяет химический и минеральный состав земной коры, основные	Обогащение полезных ископаемых (тест с ответами) - 2020 год

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	свойства минералов различных классов и главные типы руд и горных пород для решения задач по освоению недр	К черным металлам относятся цветные металлы; благородные металлы;
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	цинк, медь; золото, серебро; железо и его сплавы Доменная печь работает а) переменнo; б) кратковременнo; с) непрерывно ; d) 8 часов в сутки; e) 12 часов в сутки. Продукты доменной печи а) чугуны, ферросплавы, шлак, доменный газ ; б) цветные металлы; с) пески; d) измельченный песок; e) негабариты. Содержанием металла в концентрате называется объем содержания; отношение массы металла в концентрате к массе концентрата

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		массовая единица; объемная единица; проба К подготовительным процессам относится а) дробление, измельчение и классификация; b) сгущение; c) фильтрация; d) флотация; e) коронация; Для разрыхления и промывки особо вязких руд крупностью до 100 мм используют дробилки; корытные мойки; сеялки; классификаторы; стабилизаторы Реагенты, применяемые для ускорения процессов сгущения продуктов обогащения a) сорбенты; b) флокулянты; c) мобилизаторы; d) стабилизаторы; e) измельчители Реагенты способные адсорбировать на поверхности раздела вода-воздух

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		a) пенообразователи; b) собиратели; c) активаторы; d) мобилизаторы; e) дозаторы. Реагент которые способствуют максимальной флотуемости минералов в нужных точках флот процесса a) реагенты; b) регуляторы; c) стабилизаторы; d) активаторы; e) растворители. Реагенты предназначены для повышения сродства поверхности частиц флотируемых минералов к воздуху a) собиратели; b) мотиваторы; c) растворители; d) составители; e) активаторы. На какие группы можно разделить минералы по электрической проводимости a) парамагнитные; b) диэлектрики, проводники, полупроводники; c) слабомагнитные; d) немагнитные; e) полумагнитные.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Обогащение основанное на различие скоростей движения зерен по наклонной плоскости, для разделения минералов нерудных п.и. крупностью -100+100 применяют часто а) обогащение по трению и форме; б) электрическое обогащение; в) магнитное обогащение; г) гравитационное обогащение; д) обогащение на концентрированных столах. Метод обогащения при котором зарядка разделяемых частиц проводится при контакте с заряженной поверхностью и трением а) гравитационное обогащение; б) электрическая сепарация в электрическом поле; в) флотация; г) магнитное обогащение; д) обогащение по физико-механическим свойствам. На какие классы крупности классифицируют руду перед отсадкой а) от -60до10;от 10до-3;-3 б) от 100 до 150; в) от 150 до 200; г) от 100 до 110; д) от 50 до 70. Какие типы классификаторов устанавливают в 2 стадии измельчения а) чашевые и гидроциклоны; б) спиральные;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		с) гидравлические; d) механические; е) гидравлический камерный. Рудоразработка это процесс обогащения основанный на различие минералов a) по крупности; b) по массе; c) по цвету, блеску, радиоактивности и оптических устройств d) по весу; е) по объему. Если после грохочения подрешоточный продукт является конечным,то грохочение называется a) предварительным; b) грохочение с целью обезвоживания; c) вспомогательное грохочение; d) подготовительное; е) поверочным. Пески в гидроциклоне разгружаются за счет a) силы тяжести; b) силы напряжения; c) сила трения; d) сила скольжения; е) сила упругости. Обязательной операцией перед электрическим обогащением является

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		a) уменьшение массы; b) удаление лишней влаги; c) уменьшение крупности; d) уменьшение размеров зерен; e) уменьшение веса. Одно или двуспиральные классификаторы выпускают в зависимости от a) производительности; b) марки изделия; c) системы подачи энергии; d) веса; e) года выпуска. В результате сгущения получают продукт с влажностью a) 15-20%; b) 20-25%; c) 25-40%; d) 25-35%; e) 35-40%. Если дробилка КСД выдает куски прессованного материала значит a) недостаточное количество зерен; b) несопоставимы размеры дробилки; c) увеличение содержания крупных классов; d) увеличение содержание средних классов; e) большое содержание мелких классов в питании дробилки.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		На сколько % загружают мельницу шарами a) 30%; b) 40% c) 25%; d) 15% e) 10%. Угол захвата щековой дробилки это угол a) м/у подвижной и неподвижной щекой; b) м/у ситами; c) м/у колосниками; d) м/у валками; e) м/у решетами. Причиной отклонения эл.двигателя магнитных сепараторов может быть a) прекращение подачи эл.инергии; b) отсутствие сигналов подачи; c) малая мощность; d) низкая производительность; e) внешние факторы. Факторы влияющие на работу отсадочных машин a) температура окружающей среды; b) высота постели, давление воздуха ,производительность, амплитуда пульсации, крупность, постель, транспортная вода, цикл отсадки; c) сила тяжести;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		d) притяжение молекул; е) подача энергии. Применяемые на обогатительной фабрике аппараты показывают на a) схеме цепи аппаратов; b) схема подачи энергии; c) схема поточной вентиляции; d) схема производственных датчиков; e) схема звеньев аппаратов. Тяжелая фракция в процессе отсадки разгружается a) верхнюю часть дробилки; b) среднюю часть дробилки; c) на сито; d) через отверстие в решетке и щель e) на подрешетный продукт. Спиральные классификаторы относятся к механическим потому, что a) пески разгружаются за счет вращения спирали b) пески осаждаются на сите; c) действует сила тяжести; d) разрушают дроблением; e) разделяют частицы. Процесс основанный на разделении смеси зерен по плотности в гравитационном или центробежном поле в среде, плотность которая промежуточная между плотностями разделяемых частиц называется

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) дробление; б)измельчение; с)классификация; d)грохочение; е) обогащением в тяжелых средах. Конечной готовой продукции о.ф. являются а)руда; б) концентрат; с)минерал; d)порода; е)полезное ископаемое. Основные способы создания пульсации и расслоения материала в отсадочных машинах а) подача сжатого воздуха и перемещение диафрагмы; б)повышение концентрации воды; с)повышение температуры окружающей среды; d)повышение внешнего давления; е)увеличение угла наклона потока воды. Влияние подачи подрешоточной воды в отсадочной машине на показатели обогащения а) улучшает качество легкого продукта; б) повышает содержание крупных частиц; с)снижает содержание воды; d) повышает качество тяжелого продукта; е)снижает содержание металла.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Регенерация водных суспензий это a)уменьшение потерь при измельчении; b)увеличение негабаритных кусков; с) извлечение утяжелителя с целью повторного его использования; d)уменьшение мелких продуктов; e)извлечение концентратов. Преимущество концентрационных столов это a)максимальный выход крупного продукта; b) высокая степень концентрации ценного компонента; c)низкое содержание воды; d)высокая степень сохранения рабочего времени; e)минимальный расход материалов. Рабочей зоной сепаратора называется участок на котором происходит a)размагничивание; b)электризация; c)стабилизация; d)коагуляция; e) притяжение, удерживание, транспортирования магнитных частиц. Основные преимущество гравитационного метода a)увеличение дробленного продукта; b) значительная крупность обогащения материала, высокая производительность оборудования; c)уменьшение количества негабарита; d)увеличение ионизации частиц;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		е)увеличение просеивающих частиц. Область применение ковшовых элеваторов а) для обезвоживания продуктов гравитационного обогащения; б) для мелкого дробления руд; с)для измельчения руд; д) для сортировки руд; е)для классификации. 37. Понижение вязкости среды происходит а) при понижении давления; б)при увеличении давления; с) при увеличении температуре пульпы; д)при увеличения скорости пульпы; е)при увеличении внешней конденсации. На магнитообоготительных фабриках обогащают а)черные металлы; б)благородные металлы; с)алмазы; д)серебро; е) магнититовые железные руды. Метод обогащения по плотности в сочетание с крупностью называется а)метод концентрационных столов; б)радиометрический метод; с) гравитационным обогащением;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		d)кучное выщелачивание; е)отсадка. На первой стадии грохочения ширина щели между колосниками а) 50-70 мм; b) 100-150 мм; с) 20-30 мм; d) 70-85 мм; е) 85-100 мм. 41. Если в щековой дробилке уменьшилась степень дробления руды значит а) остановилась подача энергии; b) износились нижняя футировочная плита; с) вышли из строя питатели; d) уменьшилась мощность; е)уменьшилась скорость. Если дробилка КСД выдает куски прессованного материала значит а)большое количество негабаритных кусков; b)дробилка вышла из строя; с)уменьшилась производительность; d)уменьшилось давление; е) большое содержание мелких классов в питание дробилки; Если из руды выделяется готовый класс определенной крупности то грохочение а) самостоятельное операция; b)вспомогательная операция; с)предварительная операция;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		d)вторичная операция; e)дополнительная операция. Если после грохочения подрешеточный продукт является конечным, то грохочение называется a) поверочным b) самостоятельным; c)предварительным; d)основным e)вспомогательным. Стержни в мельницу загружают a) один раз в месяц; b)один раз в 3 дня; c) один раз в неделю; d)один раз в сутки; e)один раз в смену. Основным показателем процесса дробления является a) степень дробления; b) выход негабарита; c) степень измельчения; d)основная классификация; e)содержание взвешенных части. Эффективная величина циркулирующей нагрузки в первой стадии измельчения составляет a) 100%;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		b) 50%; c) 200%; d) 70% e) 25% Основной характеристикой доменной печи является ее a) масса продукта; b) полезная высота и полезный объем; c) степень концентрации; d) класс крупности; e) характеристика крупности. Процесс задувки доменной печи осуществляется за a) несколько дней; b) неделя; c) один день; d) 12 часов; e) 16 часов. Степенью концентрации называется a) отношение содержание металла в концентрате к содержанию его в руде; b) отношение массы продукта к объему; c) процентное содержание мелких частиц; d) гранулометрический состав сыпучего материала; e) суммарная характеристика крупности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Вспомогательное оборудование предназначенное для обеспечения необходимого контакта пульпы с реагентами и устранение возможных колебаний объемов пульпы поступающей во флотацию это a) контактный чан; b) классификатор; c) стабилизатор; d) измельчитель; e) колосники. Схема приготовления крупнозернистого утяжелителя включает в себя следующие операции a) флотация; b) измельчение; c) гравитационное обогащение; d) электрическое обогащение; e) дробление, грохочение и классификация. К гравитационным процессам относятся a) промывка руд, отсадка, концентрация на столах, обогащение на шлюзах и тяжелых суспензиях; b) электролизация; c) измельчение; d) дробление; e) сортировка. Технологический фактор, определяющий эффективность работы щековой дробилки a) степень измельчения; b) класс продукции; c) угол захвата; d) степень концентрации;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		е)извлечение продукта. Флотационные реагенты делятся на а) активаторы б) пенообразователи с) депрессоры д) сгустители е) все перечисленное В состав шихты для производства окатышей не входит а) сера б) вода с) концентрат д) зерна е) промпродукт Основными размерами щековых дробилок являются а)угол захвата колосников; б)высота и ширина сеялок; с) ширина и длина загрузочного отверстия д)узкие рефляры; е)длина хода деки. Уровень пульпы можно увеличить до оси мельницы если подать а) больше материала; б)меньше воды;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		с)меньше материала; d)больше воды; е)меньше крупного материала. Если руда сжимается между двумя поверхностями то способ разрушения называется a) раздавливание; b)скол; с)излом; d)удар; е)срезывание. Операция по снятию тяжелой фракции при обогащении в потоке воды текущей по наклонной плоскости называется a) сполоск b)измельчение; с)дробление; d)классификация; е)кучное выщелачивание. По степени насыщенности водой продукты обезвоживания бывают a)пенообразователи; b) воздушно сухие, влажные, мокрые, обводненные с)реагенты-собиратели; d)коагулянты; е)флокулянты.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Подачу руды на питатель регулируют с помощью - a)циклона; - b)сливов; c) шибера и скорости движения ленты - d)колосников; - e)песковых лотков. Производительность и эффективность работы электрических сепараторов зависят a) только от свойств разделяемых минералов; - b)магнитных свойств; - c)удельной восприимчивости; - d)от содержания крупности; - e)от. При работе электрических сепараторов регулируют a) процесс очистки слива, воды и пульпы - b)плотность разделяемых компонентов; - c)колебания жидкости; - d)изменение движение частиц в магнитном поле; - e)крупность частиц. При обогащении каких руд используют вакуумные фильтры с внешней футировочной поверхностью - a)черных металлах; - b)горно-химическое сырье; - c)природно-строительные материалы; - d)топливно-энергетические; e) цветных и редких;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Метод позволяющий выделить ценные металлы в форме легко извлекаемых ТВ соединений а) осаждение; б)измельчение; с)дробление; d)грохочение; е)флотация. К сульфидным минералам относятся а)нефть, природный газ, уголь; б) перит, галенит, сфалерит с)благородные металлы; d)строительные материалы; е)драгоценные камни. Для чего применяют седиментационный анализ а) для определения различных классов крупности в классе «-0,074мм» б)для определения медного концентрата; с)для определения пиритного концентрата; d)для извлечения серы в хвосты; е)для извлечения серы в медный концентрат. Пластинчатые питатели устанавливают горизонтально под углом до а) 15градусов; б) 25 градусов; с)45 градусов;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		d)35 грудусов е)55 градусов. Большой угол захвата приводит а) к уменьшению степени дробление; б) к увеличению степени дробления; с)к выходу негабаритных кусков; d)к накоплению влаги; е)к намагничиванию материалов. При малой частоте вращения шары поднимаются под действием центробежной силы на некоторый угол и скатываются вниз параллельными слоями то такой режим называются а)горизонтальным; б)поперечным; с) каскадный; d) водопадный; е)смешанный. Процесс селективной концентрации одного из разделяемых минералов на границе раздела двух фаз а)кучное выщелачивание; б)измельчение; с)классификация; d)гравитационное обогащение; е) флотация Дробилками периодическими действиями называются

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) валковые; б) конусные; с) щековые; д) роторные; е) ударного действия При попадании металла в пасть щековой дробилки происходит а) излом распорной плиты; б) выход из строя колосников; с) излом шестерни; д) излом конуса; е) излом питателя. Область применения шлюзов а) для золотосодержащих руд б) для черных металлов; с) для горно-химического сырья; д) для строительных материалов; е) для топливно-энергетических минералов. Для исключения потерь ценных минералов в шлюзах необходимо а) контролировать крупность руды; б) увеличивать содержание влаги; с) своевременно производить сполоск; д) уменьшить скорость движения частиц; е) контролировать уровень жидкости.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		В качестве искусственной постели в отсадочных машинах применяют a) железную дробь, скрап ,отработанные мелкие шары шаровой мельницы; b)реагенты-собиратели; c)коагулянты; d)шлюзы; e)колосники. Собиратели и пенообразователи являются реагентами процесса a)измельчения; b) флотации; c)классификации; d)гравитационного обогащения; e) В вакуум-филтрах в зоне обезвоживания и просушки осадка из материала удаляется a) остатки гравитационной влаги, капиллярная и частично адгезионная влага; b)мелкие частицы руды; c)крупные частицы руды; d)песок; e)взвешенные частицы. Магнитные свойства материала характеризуются a) магнитной восприимчивостью b)электрической проводимостью; c)удельной восприимчивостью; d)ионизацией;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		е) трибо-статическим эффектом. Сполоск это снятие тяжелой фракции при а) обогащение в классификаторах; б) обогащения в потоке воды, текущей в наклонной поверхности; с) обогащение в измельчителях; д) кучном выщелачивании; е) электрическом обогащении. Процесс осаждения твердых частиц из мелкозернистых пульп с получением уплотненного сгущенного продукта и осветленного слива называется а) электролиз; б) сорбция; с) сгущение; д) кристаллизация; е) цементация. В отвалах и хвостохранилищах складировается а) хвосты; б) концентраты; с) промежуточные продукты; д) руда; е) минерал. Удаление лишней влаги является обязательной операцией перед а) электрическим обогащением;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б)магнитным обогащением; с)дроблением; d)классификацией; е)измельчением. Основная задача сухой магнитной сепарации при переработке сильно магнитных руд а)удаление влаги перед электрическом обогащении; б)повышение содержания благородного металла; с)обогащение труднообогатимых металлов; d)увеличение хвостов; е) освободиться от основной массы вмещающей породы; Питатель тяжелого типа I применяется на руде крупностью а)500-750 мм; б)750-1000 мм; с) 1000-1500мм; d)1500-300 мм; е)300-75 мм. Условия работы питателя типа I а)удовлетворительные; б) весьма тяжелые; с)благоприятные; d)не вредные; е)улучшающие.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Химическая проба предназначена а) для определения выхода негабарита; б) для определения массовой доли ценного компонента, для содержания влаги, для составление балансов металлов по фабрике, для определения вредных примесей с) для определения количества мелких частиц; д) для определения количества крупных частиц; е) для определения электролиза. Если при эксплуатации отсадочных машин слышен стук, значит а) износилась лента; б) уменьшилась ионная нагрузка; с) ослаб корпус; д) в загрузочном бункере увеличилась крупность руды; е) ослабло крепление механизма к раме; Батареи из гидроциклонов применяют для получения а) тонких слоев; б) хвостов; с) сульфидов; д) труднообогатимого сырья благородных металлов; е) измельченного песка; Метод обогащения по крупности, цвету, блеска называется а) сортировкой б) электрический метод; с) магнитный метод; д) выщелачивание;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		е)химическое обогащение; Влага бывает а) плёночная, капиллярная, гравитационная, гидроскопическая; б)хлорированная; с)медная; д)щелочная; е)насыщенная. В попадание в КСД металлического предмета а) уменьшилось крепление механизма к раме; б)изнашивается лента; с)ломается барабанный окомкователь; д) поднимается опорное кольцо на пружинах; е)увеличивается содержания мелких частиц. Загрузочное кольцо дробилок КСД и КМД защищается от износа а)металлическим покрытием; б)химическим веществом; с) слоем материала; д) креплением; е)осаждением. Причиной сильного стука в зубчатой передаче ККД является увеличение а)скопление мелких частиц; б)попадание металлического предмета;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		с)уменьшение скорости подачи руды; d) радиального и осевого затвора; е)поднятие пружин. Если шары в мельнице поднимаются на большую высоту ,падают как тела, брошенные под угол к горизонту то режим называется a) водопадный; b)каскадный; с)смешанный; d)вертикальный; е)режим извлечения. Измерение крупногабаритных кусков руды производят a) по 3 взаимно перпендикулярным направлениям; b) по параллельным направлениям; с)по одному перпендикулярному направлению; d)по двум параллельным направлениям; е)по трем параллельным направлениям. 100. Ширина загрузочного отверстия щековых дробилок ШДС и ШДП меньше длины раб пространства a) в 3 раза; b) в 2,5 раза с)в 3,5 раза; d)в 2 раза; е)в 5 раз.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		101. Большой угол захвата приводит к a) выталкиванию дробимого куска из рабочего пространства; b) к выходу мелких частиц; c) накоплению влаги; d) износу ленты; e) износу привода.
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	Промежуточная аттестация по учебной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При подготовке отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом, систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием – участком местности для съемки, выданным руководителем практики полевым бригадам. В процессе подготовки отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах, самостоятельно проанализировать практический материал.
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	На протяжении всего периода прохождения практики обучающийся должен вести дневник по практике, который будет являться приложением к отчету. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет. 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Приложение 11 Топографический план площадной съемки в масштабе 1:1000. Приложение 12 Схематичная геологическая карта площадной съемки. <i>Цель прохождения практики:</i> –ознакомление с основными особенностями геологического строения региона и района проведения практики; –освоение приемов и методов составления первичной геологической документации, как основы изучения строения шахтных и карьерных полей <i>Задачи практики:</i> –приобретение навыков практической работы геолога на геологическом обнажении; –обработки полевых материалов в камеральных условиях; –составления первичной геологической документации и ее интерпретации; –умение организовать работу коллектива; –развитие интереса к научным исследованиям; <i>Вопросы, подлежащие изучению:</i> – геологические площадная съемка и маршрут; – сбор и описание полевых материалов; – камеральная обработка полевых геологических данных; – составление графической документации по результатам геологических наблюдений; – структуризация материала <i>Планируемые результаты практики:</i> –навыки оформления первичных геологической (полевой дневник) документации (полевые журналы); –овладение методикой проведения полевых маршрутов; –навыки полевых геологических наблюдений; –овладение основными методами геодезических измерений, вычислений и построений на

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		местности; –геологические карта и разрез месторождения; –графическая геологическая и геодезическая документация; –навыки организации и выполнения работ в составе бригады; –навыки исследовательской работы и научного творчества; –публичная защита отчета по практике. 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. 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		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
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 До 0,25 мм 5. Поры величиною 50 мкм относятся? Субкапиллярные Капиллярные Сверхкапиллярные

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 0-1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		20-20000 Гц Более 20000 Гц Более 10^{10} Гц 17. Произведение плотности породы на скорость продольной волны в ней это? Коэффициент затухания Добротность Декремент затухания Акустическая жесткость 18. Тип теплопроводности, при котором происходит диффузия средней кинетической энергии? Электронная Ионная Фононная 19. К релаксационной поляризации относят? Дипольная Макроструктурная Ионная Электронная 20. Величина и направление действия магнитных сил в вакууме на единицу магнитной массы это? Индукция Магнитная проницаемость Магнитная восприимчивость Напряженность 21. По величине электропроводности породы бывают? Диэлектрики Диамагнетики Парамагнетики

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Электропроводимые 22. Статическая твердость пластичных пород определяется методом? Роквелла Шора Барона Шрейнера 23. Сколько ударов допускается при определении коэффициента крепости в способе толчения? 5-10 1-20 10-15 3-15 24. Какое среднее расстояние между трещинами в среднетрещиноватых породах? 0,3-0,5 м 0,5-0,75 м 0,5-1 м 1-1,5 м 25. Деформации попеременного сжатия и растяжения обуславливают распространение? Продольных волн Поперечных волн Волн Релея Волн Лява 26. Единицей удельного волнового сопротивления называют? Акустический Ом Акустический импеданс Акустический декремент Добротность

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		27. Отношение D/π называют Декрементом затухания Коэффициент механических потерь Акустический импеданс Волновое сопротивление 28. К точечным дефектам в кристаллах относят Вакансии Винтовые дислокации Краевые дислокации Атомы внедрения 29. Для глинистых горных пород паспорт прочности имеет вид? Прямая, параллельная оси абсцисс Прямая, выходящая из начала координат Гипербола Парабола 30. Модуль Юнга измеряется? Па Н кгс/см² 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Пластичные Хрупкие Упруго-хрупкие 33. Какие порообразующие минералы занимают 12% верхней части земной коры? Полевые шпаты Кварц Амфиболы Слюды 34. Способность пород сопротивляться диспергированию по воздействию динамической нагрузки? Дробимость Крепость Твердость Взрываемость 35. Длина пробега α-лучей в воздухе 3-10 см 500-1000 см 10-200 см 200-500 см 36. Кюри как единица измерения радиоактивности определяется? Равна числу распадающихся в 1с атомов в 1г радия Соответствует радиоактивности 1г породы, дающего 10^6 распадов в 1с Равна грамм-эквиваленту урана на 1г породы 37. Коэффициент крепости изменяется? 0,3-10 0,3-15 0,3-20

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 процессы в процессе строительстве и эксплуатации подземных объектов	Вопросы на экзамен Акустические свойства образцов горных пород. Базовые физико-технические параметры пород. 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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	Выполнение научно-исследовательской работы завершается зачетом с оценкой. Зачет с оценкой является формой итогового контроля знаний и умений, полученных при выполнении научно-исследовательской работы, в процессе самостоятельной работы. В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. По итогам выполнения научно-исследовательской работы, студенты оформляют отчет. Отчет предоставляется руководителю практики на проверку. Защита отчета производится в устной форме в виде доклада с презентацией. Оценивается как полнота проработки темы в отчете, так и владение материалом в процессе доклада. Критерии оценки:
ОПК-5.2	Оценивает и прогнозирует геомеханические процессы в процессе строительстве и эксплуатации подземных объектов	– на оценку «отлично» – содержание работы полностью раскрывает тему, отражает основные научные подходы и направления, в том числе современных исследований по данной проблематике, описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР соответствует разработанному плану; план НИР логически выстроен и всесторонне освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная и четкая; в исследовании использован широкий спектр методов; введение, выводы и заключение отражают результаты НИР; список литературы включает в себя не менее 15 научных источников; представлен отчет по НИР. – на оценку «хорошо» – содержание работы практически полностью раскрывает заявленную тему, отражает отдельные (важнейшие) научные подходы и направления по данной проблематике, односторонне описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР в основном соответствует плану; план

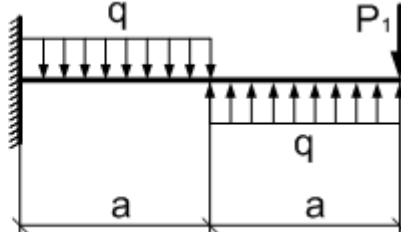
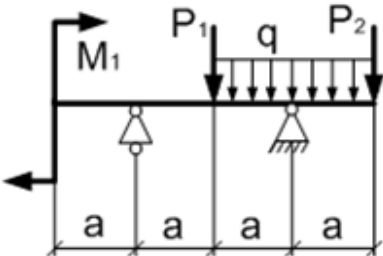
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		НИР логически выстроен и освящает затронутую проблематику; структура НИР ясная, но может отходить от основной линии исследования; используются основные методы исследования; введение, выводы и заключение в основном отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 15 научных источников; текст НИР лингвистически и орфографически грамотно построен; представлен отчет по НИР. – на оценку «удовлетворительно» – содержание НИР частично раскрывает заявленную тему, основные и не основные научные подходы и направления по данной проблематике, не описывает результаты исследования; раскрытие содержания НИР частично соответствует плану НИР; план НИР логически не выстроен и не до конца освящает затронутую проблематику; структура исследования не четкая; используется минимальное количество методов; введение, выводы и заключение частично отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; в отдельных местах, текст не выстроен лингвистически и орфографически грамотно; отчет по НИР представлен частично; – на оценку «неудовлетворительно» – содержание НИР не раскрывает заявленной темы, не отражает основных научных подходов и направлений (в том числе современных исследований) по данной проблематике, не описывает результаты исследований; не раскрывает содержания НИР не соответствует примерному плану; план НИР не выстроен логически; структура НИР не характеризуется ясностью и четкостью; применялись не адекватные елям и задачам методы исследования; введение, выводы и заключение не отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; текст лингвистически и орфографически безграмотный; отчет по НИР не представлен. Примерные индивидуальные задания для выполнения работы В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 11. Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Методы обоснования. 12. Сопротивление горных пород разрушению. Способы определения. Использование при проектировании.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		13. Классификация средств и способов инициирования ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий. 14. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Выбор схемы, влияние на основные показатели работы комплекса. 15. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выбор оборудования: критерии, методики. 16. Автомобильный транспорт. Методика выбора и расчета. 17. Экскаваторное отвалообразование. Основные параметры и методика расчета. 18. Комбинированный транспорт. Методика обоснования видов транспорта и параметров перегрузочных пунктов. 19. Выбор видов карьерного транспорта для различных условий разработки месторождений 20. 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	Выполнение научно-исследовательской работы завершается зачетом с оценкой. Зачет с оценкой является формой итогового контроля знаний и умений, полученных при выполнении научно-исследовательской работы, в процессе самостоятельной работы. В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. По итогам выполнения научно-исследовательской работы, студенты оформляют отчет. Отчет предоставляется руководителю практики на проверку. Защита отчета производится в устной форме в виде доклада с презентацией. Оценивается как полнота проработки темы в отчете, так и владение материалом в процессе доклада. Критерии оценки: – на оценку «отлично» – содержание работы полностью раскрывает тему, отражает основные научные подходы и направления, в том числе современных исследований по данной проблематике,
ОПК-6.2	Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР соответствует разработанному плану; план НИР логически выстроен и всесторонне освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная и четкая; в исследовании использован широкий спектр методов; введение, выводы и заключение отражают результаты НИР; список литературы включает в себя не менее 15 научных источников; представлен отчет по НИР. – на оценку «хорошо» – содержание работы практически полностью раскрывает заявленную тему, отражает отдельные (важнейшие) научные подходы и направления по данной проблематике, односторонне описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР в основном соответствует плану; план НИР логически выстроен и освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная, но может отходить от основной линии исследования; используются основные методы исследования; введение, выводы и заключение в основном отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 15 научных источников; текст НИР лингвистически и орфографически грамотно построен; представлен отчет по НИР. – на оценку «удовлетворительно» – содержание НИР частично раскрывает заявленную тему, основные и не основные научные подходы и направления по данной проблематике, не описывает результаты исследования; раскрытие содержания НИР частично соответствует плану НИР; план НИР логически не выстроен и не до конца освещает затронутую проблематику; структура исследования не четкая; используется минимальное количество методов; введение, выводы и заключение частично отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; в отдельных местах, текст не выстроен лингвистически и орфографически грамотно; отчет по НИР представлен частично; – на оценку «неудовлетворительно» – содержание НИР не раскрывает заявленной темы, не отражает основных научных подходов и направлений (в том числе современных исследований) по данной проблематике, не описывает результаты исследований; не раскрывает содержания НИР не соответствует примерному плану; план НИР не выстроен логически; структура НИР не характеризуется ясностью и четкостью; применялись не адекватные елям и задачам методы исследования; введение, выводы и заключение не отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных

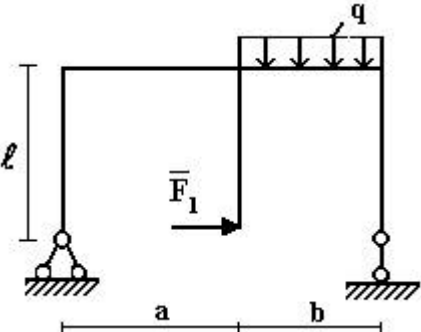
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		источников; текст лингвистически и орфографически безграмотный; отчет по НИР не представлен. Примерные индивидуальные задания для выполнения работы В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 21. Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Методы обоснования. 22. Сопротивление горных пород разрушению. Способы определения. Использование при проектировании. 23. Классификация средств и способов инициирования ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий. 24. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Выбор схемы, влияние на основные показатели работы комплекса. 25. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выбор оборудования: критерии, методики. 26. Автомобильный транспорт. Методика выбора и расчета. 27. Экскаваторное отвалообразование. Основные параметры и методика расчета. 28. Комбинированный транспорт. Методика обоснования видов транспорта и параметров перегрузочных пунктов. 29. Выбор видов карьерного транспорта для различных условий разработки месторождений 30. Способы подготовки плотных горных пород к выемке
Сопротивление материалов		
ОПК-6.1	Систематизирует методы предельного напряженного состояния массива горных пород	1. 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 и сопротивления простых фигур. Статические моменты. 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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		35. Статически неопределимые системы. 36. Теории прочности. Основные понятия. 37. Удар. 38. Усталость 39. Устойчивость сжатых стержней. Гибкость стержня. 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><tr><td>$a, \text{ м}$</td><td>$q, \frac{\text{кН}}{\text{м}}$</td><td>$P_1, \text{ кН}$</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 $[\sigma]=160\text{МПа}$ <table><tr><td>$a, \text{ м}$</td><td>$q, \frac{\text{кН}}{\text{м}}$</td><td>$P_1, \text{ кН}$</td><td>$P_2, \text{ кН}$</td><td>$M_1, \text{ кНм}$</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td><td>10</td></tr></table>	$a, \text{ м}$	$q, \frac{\text{кН}}{\text{м}}$	$P_1, \text{ кН}$	2	10	10	$a, \text{ м}$	$q, \frac{\text{кН}}{\text{м}}$	$P_1, \text{ кН}$	$P_2, \text{ кН}$	$M_1, \text{ кНм}$	2	10	10	20	10
$a, \text{ м}$	$q, \frac{\text{кН}}{\text{м}}$	$P_1, \text{ кН}$																
2	10	10																
$a, \text{ м}$	$q, \frac{\text{кН}}{\text{м}}$	$P_1, \text{ кН}$	$P_2, \text{ кН}$	$M_1, \text{ кНм}$														
2	10	10	20	10														
Теоретическая механика																		
ОПК-6.1	Систематизирует	Перечень теоретических вопросов:																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	методы предельного напряженного состояния массива горных пород	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. 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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-6.2	Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами	Перечень теоретических вопросов: 1. Плоскопараллельное движение тела. Определение линейной скорости точек тела. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры на прямую их соединяющую 2. Плоскопараллельное движение. Определение ускорения точки. Определение углового ускорения плоской фигуры. 3. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. 4. Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. 5. Общее уравнение динамики. 6. Работа силы. Работа переменной силы. Частные случаи определения работы. 7. Работа силы. Элементарная работа переменной силы. 8. Аксиомы динамики. 9. Принцип Даламбера для точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. 10. Возможные перемещения точки, тела, системы тел. 11. Принцип Даламбера для механической системы. 12. Предмет динамики. Аксиомы динамики. 13. Возможные перемещения. Идеальные связи. Определение сил инерции твердых тел при различных видах движения. 14. Кинетическая энергия точки и системы. 15. Уравнения Лагранжа 2 рода

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		16. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и интегральной формах. 17. Принцип возможных перемещений. 18. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях 19. Уравнения Лагранжа 2 рода. Примерное практическое задание: Статически определяемая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор. 

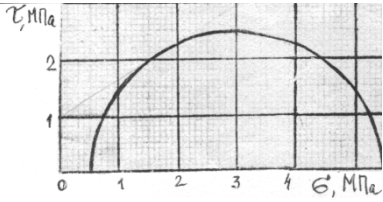
Геомеханика

ОПК-6.1	Систематизирует методы предельного напряженного состояния массива горных пород	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Горное давление. 2. Механические свойства пород. Способы их определения. 3. Понятие об удельном сцеплении и методах его определения. 4. Уравнение Кулона и его графическая интерпретация. 5. Паспорт прочности горных пород. 6. Прочность пород в массиве. 7. Основные параметры систем трещин горного массива и способ их определения. 8. Упругие свойства пород. 9. Компрессионные свойства пород.
ОПК-6.2	Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами	

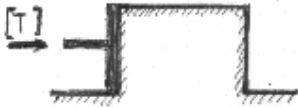
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		10. Объемное напряженное состояние нетронутого массива. 11. Определение направлений и величин напряжений, действующих на наклонной площадке в точке массива. 12. Свойства круга Мора. 13. Определение касательного 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 откосах. 18. Графический способ определения ширины площадки призмы скольжения. 19. Построение наиболее вероятной линии скольжения. Варианты построения. 20. Определение механических свойств пород приоткосного массива по известному положению поверхности скольжения. 21. Построение плоской поверхности скольжения вертикальных откосов. 22. Силы, действующие на поверхности скольжения. 23. Условие предельного равновесия пород. 24. Понятие о коэффициенте запаса устойчивости, его нормативные значения. 25. Понятие о коэффициенте запаса устойчивости и методах его расчета. 26. Определение высоты вертикального откоса с заданным запасом устойчивости. 27. Метод Фисенко определения угла или высоты откоса с заданной устойчивостью. 28. Характер зависимости между высотой и углом откоса.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		29. Расчет коэффициента запаса устойчивости методом алгебраического сложения сил. 30. Расчет коэффициента запаса устойчивости методом касательных напряжений 31. Усреднение физико-механических свойств пород. <u>Тест №1</u> Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем. 1 К показателям механических свойств пород относится: а) модуль упругости; в) коэффициент внутреннего трения; б) удельный вес; г) коэффициент Пуассона 2 Сопротивление пород сдвигу обусловлено: а) силами бокового отпора; в) вертикальным давлением пород; б) силами трения и сцепления по поверхности сдвига; г) нормальными силами по поверхности сдвига. 3 Коэффициент бокового отпора – это: а) отношение абсолютных поперечных деформаций пород к продольным при одноосной нагрузке; в) отношение вертикальных напряжений в массиве пород к горизонтальным. б) отношение горизонтальных напряжений в массиве пород к вертикальным; 4 Коэффициент структурного ослабления пород в массиве – это величина, определяющая степень снижения: а) угла внутреннего трения пород; в) прочности пород на растяжение. б) удельного сцепления пород;

[illegible]

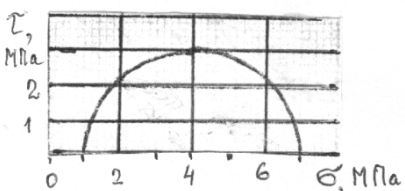
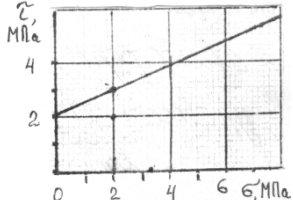
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3 По результатам среза двух образцов определить угол внутреннего трения и сцепление породы: первый образец срезан при вертикальной нагрузке 1 МПа, горизонтальной 1 МПа; второй – соответственно 3 МПа и 2 МПа. 4 Плотность пород 3 т/м³. Удельное сопротивление пород в образце 2 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Породы сильно трещиноватые: расстояние между трещинами 15 см. Определить высоту вертикального обнажения пород откоса высотой 300 м. 5 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде покровного оползня. Дать схему деформации. <i>Вариант №7</i> 1 Определить угол внутреннего трения породы, используя предельный круг Мора рисунке. Удельное сцепление породы  на 1 МПа Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде обрушения со Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде обрушения со ступенчатым сдвигом. Дать схему деформации. 3 Определить предельно-допустимую высоту вертикального откоса с коэффициентом запаса устойчивости 2, если удельный вес пород 28 кН/м³, угол внутреннего трения 28°, сцепление пород в массиве 0,28 МПа. 4 Определить графическим способом ширину призмы скольжения в уступе высотой 36 м и с углом откоса 45°. Удельное сцепление пород в массиве 0,06 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Плотность пород 3 т/м³. Построения выполнять на схеме поперечного сечения уступа в М 1:500. 5 Построить предельный круг Мора для точки массива, в которой наибольшее главное напряжение 8 МПа, сопротивление сдвигу 3 МПа. Угол внутреннего трения пород 30°. <i>Вариант №8</i>

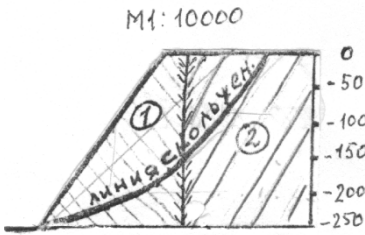
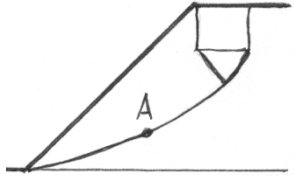
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1 На рисунке изображена линия скольжения откоса уступа высотой 40 м. Определить угол внутреннего трения и сцепление пород уступа, если их плотность 3 т/м^3. 2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде оползня изотропного массива. Дать схему деформации. ступенчатым сдвигом. Дать схему деформации. 3 Определить предельно-допустимую высоту вертикального откоса с коэффициентом запаса устойчивости 2, если удельный вес пород 28 кН/м^3, угол внутреннего трения 28°, сцепление пород в массиве $0,28 \text{ МПа}$. 4 Определить графическим способом ширину призмы скольжения в уступе высотой 36 м и с углом откоса 45°. Удельное сцепление пород в массиве $0,06 \text{ МПа}$. Угол внутреннего трения 30°. Плотность пород 3 т/м^3. Построения выполнять на схеме поперечного сечения уступа в М 1:500. 5 Построить предельный круг Мора для точки массива, в которой наибольшее главное напряжение 8 МПа, сопротивление сдвигу 3 МПа. Угол внутреннего трения пород 30°. <i>Вариант №8</i> 1 На рисунке изображена линия скольжения откоса уступа высотой 40 м. Определить угол внутреннего трения и сцепление пород уступа, если их плотность 3 т/м^3. 2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде оползня изотропного массива. Дать схему деформации.

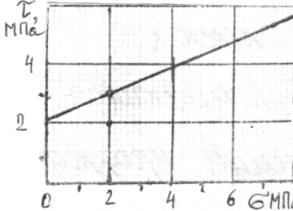
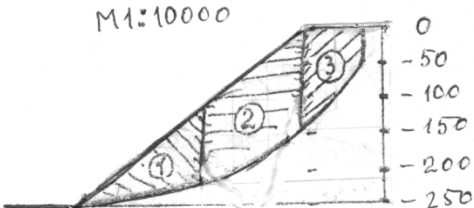
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Работа №1 <i>Вариант №1</i> 1 Определить коэффициент бокового распора породы, если в точке нетронутого массива вертикальное напряжение 20 МПа, горизонтальное 5 МПа. 2 Определить удельный вес породы образца кубической формы с размерами 5х5х5 см. Масса образца 0,375 кг. 3 Срез образца породы с поперечным сечением площадью 25 см² произошел от приложенной касательной силы 112500 Н. Определить величину удельного сцепления (при чистом сдвиге). 4 Сопротивление сдвигу породы составляет 5 МПа при нормальном давлении 6 МПа. Удельное сцепление породы 2 МПа. Определить графически (с помощью паспорта прочности) угол внутреннего трения. 5 По тому же паспорту прочности (пункт 4) определить напряжение трения при нормальном давлении 4 МПа. 6 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом простираия 140° и углом падения 30°. 7 Для какой цели используется стереограмматрещиноватости ? <i>Вариант №2</i> 1 Определить вертикальное давление в массиве на глубине 200 м. Плотность пород 2,5 т/м³. 2 Чем отличается удельный вес породы от ее плотности ? 3 Назвать вид деформации и дать ее определение по схеме предельной нагрузки (см.  приложения рисунок). 4 Дать определение сопротивления сдвигу и величины удельного сцепления. 5 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом линии простираия 10° и углом падения 70°. 6 Для какой цели используется диаграмма трещиноватости ? Основные параметры диаграммы.

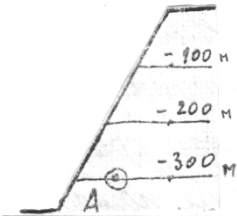
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7 Как определить удельное сцепление пород в массиве ? <i>Вариант №3</i> 1 Дать понятие о структурном блоке массива, от чего зависят его размеры ? 2 Как измерить азимут линии простираия плоскости трещины ? 3 Удельное сцепление пород 1 МПа. Какую касательную силу надо приложить к образцу с квадратным сечением 5х5 см при чистом сдвиге ? 4 Образец с квадратным сечением 5х5 см срезан при нормальном напряжении 5 МПа и касательном 3 МПа. Определить величины приложенных сил 5 Сопротивление породы сдвигу 4 МПа при нормальном давлении 5 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Определить с помощью паспорта прочности удельное сцепление. 6 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом линии простираия 90° и угле падения 0°. 7 Дать определение понятия «сила сцепления». <i>Вариант №4</i> 1 Образец породы кубической формы имеет размеры 5х5х5 см. При одноосном сжатии продольная абсолютная деформация составила 0,5 мм. Коэффициент Пуассона породы 0,2. Определить относительную поперечную деформацию. 2 Бульдозером сдвинута призма породы сечением 1х1х1 м. Какую силу потребовалось приложить для сдвига, если удельный вес пород $2 \cdot 10^4$ Н/м³, удельное сцепление 1 МПа, угол внутреннего трения 30° ? 3 Определить боковое давление в массиве на глубине 300 м. Плотность пород 3 т/м³. Коэффициент Пуассона 0,2. 4 Дать название и определение линий 1,2, указанных на стереограмметрещиноватости и описание способа их определения.

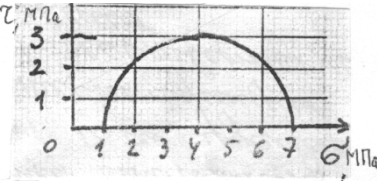
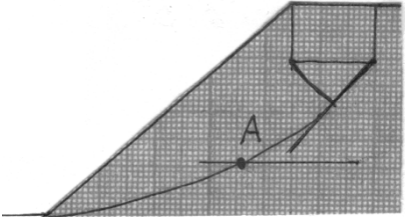
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5 Изобразить на стереограмме плоскость трещины в азимуте линии простирания 300° и углом падения 60°. 6 Дать определения «удельного веса» и «плотности» пород. 7 Дать аналитическое выражение изображенного <i>Вариант №5</i> 1 Дать определение интенсивности фактора, от которых зависит структурное ослабление пород. 2 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимуте линии простирания 30° и углом падения 10° 3 Определить плотность породы (в т/м^3), если ее удельный вес 29430 Н/м^3. 4 Определить боковое давление в массиве пород на глубине 100 м. Коэффициента Пуассона этих пород 0,2. Плотность породы 3 т/м^3. 5 Дать определение угла внутреннего трения породы. 6 Начертить возможные схемы приложения сил к образцам породы при испытании их на сдвиг. 7 Определить силу тяжести вертикального породного блока высотой 100 м, шириной 50 м в плоско-напряженном состоянии. Плотность пород 3 т/м^3. <i>Вариант №6</i> 1 Плотность пород 3 т/м^3, коэффициент Пуассона 0,2. Определить горизонтальное напряжение на глубине массива 200 м. 2 Образец с сечением $10 \times 10 \text{ см}$ разрушен касательной нагрузкой 0,5 МПа. Определить величину приложенной силы. 3 Какая порода имеет большее сопротивление сдвигу при нормальном давлении 5 МПа: 1) $\varphi = 30^\circ$, $C = 0,1 \text{ МПа}$; 2) $\varphi = 15^\circ$, $C = 0,2 \text{ МПа}$. 4 Сдвиг образца произошел при вертикальном давлении 0,6 МПа и касательном 1 МПа. Угол внутреннего трения породы 30°. Определить удельное сцепление породы.

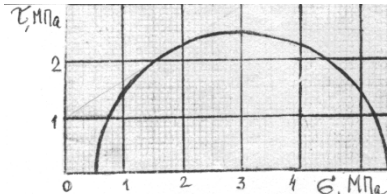
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5 Изобразить на стереограмме плоскость откоса с азимутом простираия 310° и углом падения 90°. 6 Какую массу груза требуется поместить на поверхность образца сечением 20x20 см, чтобы создать вертикальное давление 0,1 МПа. 7 Дать определение понятию «чистый сдвиг». Работа №2 Вариант №1 1 При нормальном давлении 2 МПа сопротивление породы сдвигу составляет 2,2 МПа. С помощью предельного круга Мора (на рисунке) определить: а) угол внутреннего трения б) удельное сцепление породы.  2 В каких случаях трещина отрыва при деформации откоса образуется на поверхности откоса ? Дать схему построения линии скольжения в этом случае. 3 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации обрушения в виде сдвига со сколом. Дать схему деформации. 4 Построить паспорт прочности породы, если сопротивление ее сдвигу определяется уравнением $[\tau] = (0,37 \cdot \sigma + 0,6)$, МПа. 5 По результатам среза двух прямоугольных призм массива построен паспорт прочности пород массива (см. рисунок). Определить силу, которая потребуется для сдвига прямо-угольной призмы пород с размерами: площадь основания 1 м², высота 1,5 м. Плотность пород 2 т/м³.  Вариант №2 1 На рисунке дан паспорт прочности породы. Мора Построением предельного круга определить максимальное касательное напряжение в точке массива, где

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4 Усреднить удельный вес пород в массиве. Удельный вес пород ☐ — $3 \cdot 10^4$ Н/м³ ☐ — $2,5 \cdot 10^4$ Н/м³ ☐ — $2,8 \cdot 10^4$ Н/м³ 5 Определить боковое давление в точке А (см. рисунок). Коэффициент  массива пород в откосе Плотность пород 3 Пуассона пород 0,2. <i>Вариант №5</i> 1 В точке массива пород борта карьера наибольшее главное напряжение МПа, наименьшее 2 МПа. Построением круга Мора для этой точки определить величину нормального и касательного напряжений, действующих на площадке сдвига. Угол внутреннего трения пород 34°. 2 Объяснить, почему угол естественного откоса разрыхленных пород больше угла их внутреннего

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		трения. 3 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде фильтрационной оплывины (циклического оползня). Дать схему деформации. 4 Определить высоту уступа в предельном состоянии с углом откоса 60°. Удельное сцепление пород $0,1$ МПа. Угол внутреннего трения 30°. Плотность 3 т/м^3. 5 Определить касательное напряжение скольжения. <i>Вариант №6</i> 1 Используя предельный круг Морна на рисунке, определить удельное сцепление породы, если угол внутреннего трения 30°.  2 Определить с помощью рисунка наибольшего главного горизонтального в точке А  3 По результатам среза двух образцов внутреннего трения и сцепление породы: первый образец срезан при 1 МПа, горизонтальной 1 МПа; второй – соответственно 3 МПа и 2 МПа. в точке А линии скольжения. Плотность пород 3 т/м^3. угол наклона напряжения к линии скольжения. определить угол

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4 Плотность пород 3 т/м^3. Удельное сопротивление пород в образце 2 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Породы сильно трещиноватые: расстояние между трещинами 15 см. Определить высоту вертикального обнажения пород откоса высотой 300 м. 5 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде покровного оползня. Дать схему деформации. <i>Вариант №7</i> 1 Определить угол внутреннего трения породы, используя предельный круг Мора на рисунке. Удельное сцепление пород 1 МПа  2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде обрушения со ступенчатым сдвигом. Дать схему деформации. 3 Определить предельно-допустимую высоту вертикального откоса с коэффициентом запаса устойчивости 2, если удельный вес пород 28 кН/м^3, угол внутреннего трения 28°, сцепление пород в массиве 0,28 МПа. 4 Определить графическим способом ширину призмы скольжения в уступе высотой 36 м и с углом откоса 45°. Удельное сцепление пород в массиве 0,06 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Плотность пород 3 т/м^3. Построения выполнять на схеме поперечного сечения уступа в М 1:500. 5 Построить предельный круг Мора для точки массива, в которой наибольшее главное напряжение 8 МПа, сопротивление сдвигу 3 МПа. Угол внутреннего трения пород 30°. <i>Вариант №8</i> 1 На рисунке изображена линия скольжения откоса уступа высотой 40 м. Определить угол внутреннего трения и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		сцепление пород уступа, если их плотность 3 т/м^3. 2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде оползня изотропного массива. Дать схему деформации. 3 В точке А массива пород борта действует Плотность пород 3 т/м^3. Определить отпора пород. 4 Определить коэффициент запаса устойчивости вертикального откоса высотой 40 м. (Для расчетов построить схему М 1:1000 поперечного сечения и плоскую поверхность скольжения). Удельное сцепление пород 0,1 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Плотность пород 3 т/м^3. 5 Определить боковое давление в массиве пород на глубине 100 м. Плотность пород 3 т/м^3. Коэффициент Пуассона 0,2. <i>Вариант №9</i> 1 При сдвиге образца породы с площадью сечения 20 см^2 нормальная и касательная нагрузки составили соответственно 40 и 30 кг. Определить удельное сцепление породы, если угол внутреннего трения 25°. 2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде контактного оползня при крутом падении контактов. Дать схему деформации. 3 Какая из двух пород имеет большее сопротивление сдвигу в борту с высотой откоса 200 м: 1) удельное сцепление образца 10 МПа, угол внутреннего трения 30°, интенсивность трещиноватости 4; 2) удельное сцепление образца 20 МПа, угол внутреннего трения 30°, интенсивность трещиноватости 12. 4 Рассчитать коэффициент запаса устойчивости вертикального откоса по плоской поверхности

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		скольжения. Высота откоса 100 м (схему сечения строить в М 1:2000). Удельное сцепление пород 0,2 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Удельный вес 30 кН/м^3. 5 С помощью построения графиков паспорта прочности породы и предельного круга Мора определить величину наибольшего главного напряжения в точке массива, где сопротивление сдвигу равно 2 МПа. Удельное сцепление породы 1 МПа. Угол внутреннего трения 30°. <i>Вариант №10</i> 1 Доказать, что кусок породы массой 300 кг будет находиться в устойчивом состоянии на откосе 25°. Площадь опоры куска $0,5 \text{ м}^2$. Сцепление его с поверхностью откоса 0,01 МПа. Угол внутреннего трения 30°. 2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде контактного оползня-выдавливания. Дать схему деформации. 3 Определить высоту откоса с углом 80°, находящегося в предельном равновесии. Удельное сцепление пород в массиве 0,1 МПа. Угол внутреннего трения 20°. Удельный вес 25 кН/м^3. 4 Удельный вес пород откоса, изображен- 30 сцепление пород ного на рисунке, составляет Определить удельное и угол внутреннего трения. 5 Определить для точки горного массива угол наклона элементарной площадки, по которой действует касательное напряжение 30 КПа. Наибольшее и наименьшее главные напряжения в этой точке соответственно составляют 70 КПа и 10 КПа.
ОПК-7 Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
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 «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. 23. Требования безопасного отвалообразования. 24. Требования безопасности при работе вспомогательных машин на открытых горных работах.

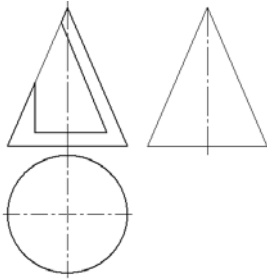
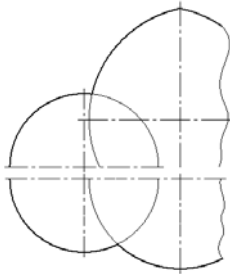
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		25. Требования безопасности к разработке месторождений драгами и плавучими земснарядами. 26. Требования безопасности к разработке месторождений природного камня и поваренной соли. 27. Требования по обеспечению объектов открытых горных 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. Перечень теоретических вопросов к экзамену по разделу «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. 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.

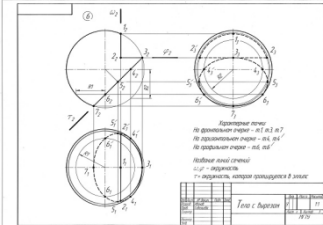
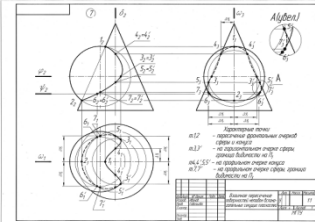
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		50. Освещение горных выработок в шахтах. 51. Защита от радиоактивных излучений. 52. Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание работающих в шахтах. 53. Травматизм от обрушения пород кровли и меры по улучшению поддержания горных выработок 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. Перечень теоретических вопросов к экзамену по разделу «Горноспасательное дело»: 73. Структура военизированных горноспасательных частей (ВГСЧ). 74. Организация службы ВГСЧ.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		75. Организация горноспасательных работ. Выезд на аварию. Подготовка к спуску в шахту. 76. Причины и механизм возникновения шахтных пожаров. 77. Геологические и горнотехнические факторы пожароопасности. 78. Особенности развития шахтных пожаров. Обнаружение очагов самовозгорания. 79. Профилактика пожаров от самовозгорания. Профилактика экзогенных пожаров и противопожарная защита шахт. 80. Ликвидация подземных пожаров. Особые случаи тушения подземных пожаров. 81. Механизм взрыва газопылевоздушных смесей. Условия возникновения взрывов в шахтах. 82. Ликвидация последствий взрыва газопылевоздушных смесей в шахтах. 83. Предупреждение взрывов газа и пыли в шахтах. 84. Механизм внезапного выброса горных пород и газа. Определение выбросоопасности. Снижение выбросоопасности угольных пластов. 85. Предотвращение выбросов горных пород и газа. Обеспечение безопасности рабочих при выбросах пород и газа. 86. Природа и механизм горных ударов. Прогноз удароопасности. 87. Безопасное ведение горных работ на пластах, подверженных горным ударам. 88. Порядок вскрытия, подготовки и отработки удароопасных пластов. 89. Источники и причины затопления горных выработок. Предупреждение прорывов воды из затопленных выработок. 90. Предупреждение прорывов воды из поверхностных источников. Требования к системам водоотлива. 91. Общие требования противоаварийной защиты шахты. 92. Технические средства, используемые при ликвидации аварий. Учет требований противоаварийной защиты в структуре управления шахтой. Вентиляционные режимы при аварии. План ликвидации аварий.
ОПК-7.2	Производит поиск нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при ведении	Вопросы для контрольной работы №1. Экзаменационные билеты (тесты), разработанные Ростехнадзором, по разделу Б.4 «Требования промышленной безопасности в горной промышленности» Б.4.3 «Разработка месторождений полезных ископаемых открытым способом». Источник: gosnadzor.ru/attestation/tests/B. Вопросы для контрольной работы №2.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	горных работ	Экзаменационные билеты (тесты), разработанные Ростехнадзором, по разделу Б.4 «Требования промышленной безопасности в горной промышленности» Б.4.4 «Разработка месторождений полезных ископаемых подземным способом». Источник: gosnadzor.ru/attestation/tests/B. Вопросы для контрольной работы №3. Экзаменационные билеты (тесты), разработанные Ростехнадзором, по блоку Б.5 "Требования промышленной безопасности в угольной промышленности" (с изменениями). Распоряжение Ростехнадзора от 26.08.2015 г. N 119-рп. Источник: gosnadzor.ru/attestation/tests/B.
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	Перечень теоретических вопросов для экзамена: 1. Какие графические программы применяют при решении задач по начертательной геометрии. 2. Какие операции применяют при моделировании поверхностей. 3. Виды проецирования. 4. Комплексный чертёж Монжа. Закономерности комплексного чертежа. 5. Абсолютные и относительные координаты точек. 6. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Привести примеры. 7. Взаимное положение прямых. Изображение их на эпюре. 8. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Привести примеры. 9. Условия принадлежности: а) точки прямой; б) прямой и точки плоскости. Показать на примерах. 10. Главные линии плоскости. Их определения. Показать на примерах. 11. Условие параллельности прямой и плоскости.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12. Пересечение прямой линии с плоскостью. Перечислить этапы построения точки пересечения прямой с плоскостью общего положения. Привести пример. Определение видимости прямой с помощью конкурирующих точек. 13. Поверхность. Образование. Задание поверхности вращения очерками. Построение точек и линий на поверхностях вращения. Привести примеры. 14. Сечения цилиндра плоскостью. 15. Сечения конуса плоскостью. 16. Сечения сферы плоскостью. 17. Многогранники. Задание их на чертеже. Сечение многогранника плоскостью. Привести примеры сечений пирамиды и призмы проецирующей плоскостью 18. Метод замены плоскостей проекций. Преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую. Привести пример. 19. Метод замены плоскостей проекций. Преобразования плоскости общего положения в плоскость проецирующую и уровня. Привести пример. 20. Метод вращения. Преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую. Привести пример. 21. Метод вращения. Преобразования плоскости общего положения в плоскость проецирующую и уровня. Привести пример. 22. Построение линии пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей. Привести пример. 23. Построение линии пересечения поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример. 24. Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа. 25. Развёртка цилиндра. Построение точек и линий на развёртке. 26. Развёртка конуса. Построение точек и линий на развёртке. При объяснении любого вопроса следует приводить примеры, построения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примерные задачи: 1. Построить три проекции конуса с вырезом. Записать характерные точки и характер линий сечений.  2. Применяя графический редактор построить линии пересечения поверхностей. Записать характерные точки. Показать выносной элемент. 
ОПК-8.2	Осуществляет моделирование, расчет параметров горных и геологических объектов, проводит анализ полученных результатов с использованием	Примерные задания на решение задач на моделирование: 1. Построить три проекции сферы с вырезом с 3D модели используя соответствующее программное обеспечение

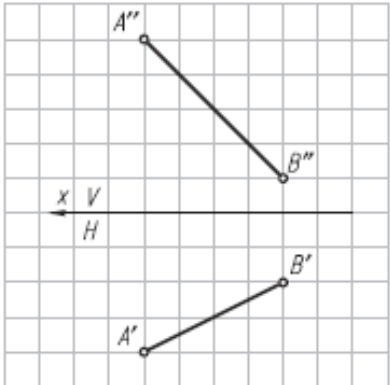
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	программного обеспечения общего и специального назначения	 2. Построить три проекции пересекающихся поверхностей с 3D модели используя соответствующее программное обеспечение 
Инженерная и компьютерная графика		
ОПК-8.1	Выбирает программное обеспечения для моделирования горных и геологических объектов	Перечень примерных вопросов для экзамена 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 Cyr 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. 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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- 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 Cyr 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. Удовлетворительным результатом выполнения контрольной работы считается:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<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? 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. 1. 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
		The diagram shows a coordinate system with a horizontal axis labeled 'H' and a vertical axis labeled 'V'. A horizontal line segment AB is drawn in the horizontal plane. A line segment CD is drawn in the vertical plane, intersecting the horizontal axis. The center of a sphere tangent to both lines is marked as O' in the horizontal plane and O'' in the vertical plane. 3. Определить центр и построить проекции сферы, касательной к заданным скрещивающимся прямым АВ и CD (решать способом замены плоскостей проекций).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Определить углы наклона плоскости $\alpha(\triangle ABC)$ к плоскостям проекций H и V (решать способом замены плоскостей проекций).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		The diagram shows a triangle ABC in two projections on a grid. The horizontal projection (top view) is triangle A'B'C' located below a horizontal ground line. The vertical projection (front view) is triangle A''B''C'' located above the ground line. The ground line is labeled with 'x' and 'H'. The points are labeled A', B', C' for the horizontal projection and A'', B'', C'' for the vertical projection. 5. Определить натуральную величину расстояния АО от точки А до плоскости α ($m \parallel n$) и построить проекции отрезка АО на 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
		The diagram illustrates a geometric construction on a grid. A horizontal line represents the axis of rotation, labeled with 'x' and 'V' above it, and 'H' below it. Below the axis, a quadrilateral $A'B'C'D'$ is shown. Above the axis, its rotated position $A''B''C''D''$ is shown. A dashed line connects A' and A'', indicating the rotation path. The quadrilateral $A'B'C'D'$ has vertices A' on the axis, B' to its right, C' below A', and D' below B'. The rotated quadrilateral $A''B''C''D''$ has vertices A'' above the axis, B'' above A'', C'' above B'', and D'' to the right of A''. 7. Определить угол между пересекающимися прямыми m и n (вращать вокруг горизонтальной прямой).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 плоскостью α ($m \parallel n$) (использовать точку А прямой АВ; вращать вокруг фронтали).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		The image shows a technical drawing on a grid. It consists of two parts. The top part shows a plane α (triangle ABC) in a general position. Its projections are labeled: m'' (top), n'' (middle), m' (bottom), and n' (bottom). The bottom part shows the transformed plane α' (triangle A'B'C') in a frontally-projecting position. Its projections are labeled: m''' (top) and n''' (bottom). 10. Преобразовать плоскость общего положения α ($\triangle ABC$) во фронтально-проецирующую плоскость (вращать вокруг горизонтально А проецирующей оси i).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Определить угол наклона плоскости β ($\triangle DEF$) к фронтальной плоскости проекций (вращать вокруг фронтально-проецирующей оси i).

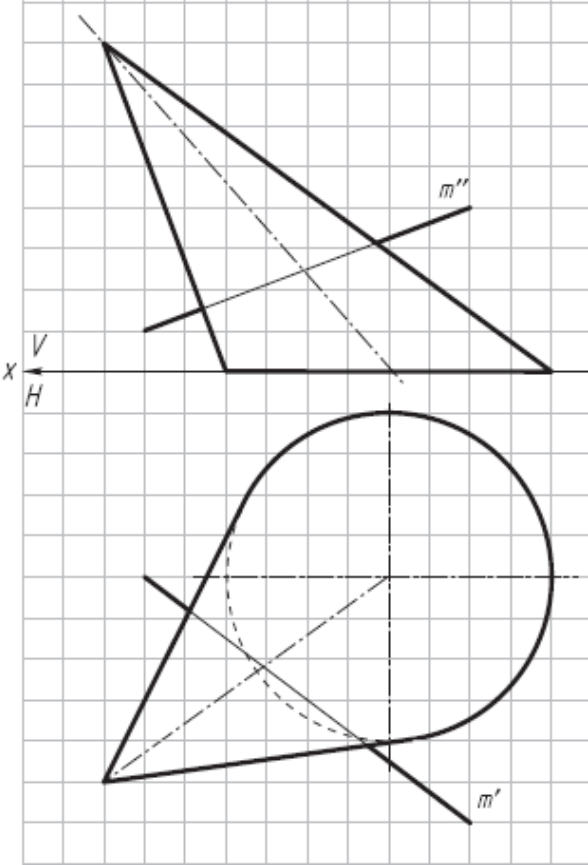
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12. Определить натуральную величину угла между плоскостями α ($m \cap n$) и β (ABCD) (вращать вокруг горизонтали). За вершину дополнительного угла принять точку М. Тема 2. Взаимное пересечение поверхностей Способ вспомогательных секущих 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.

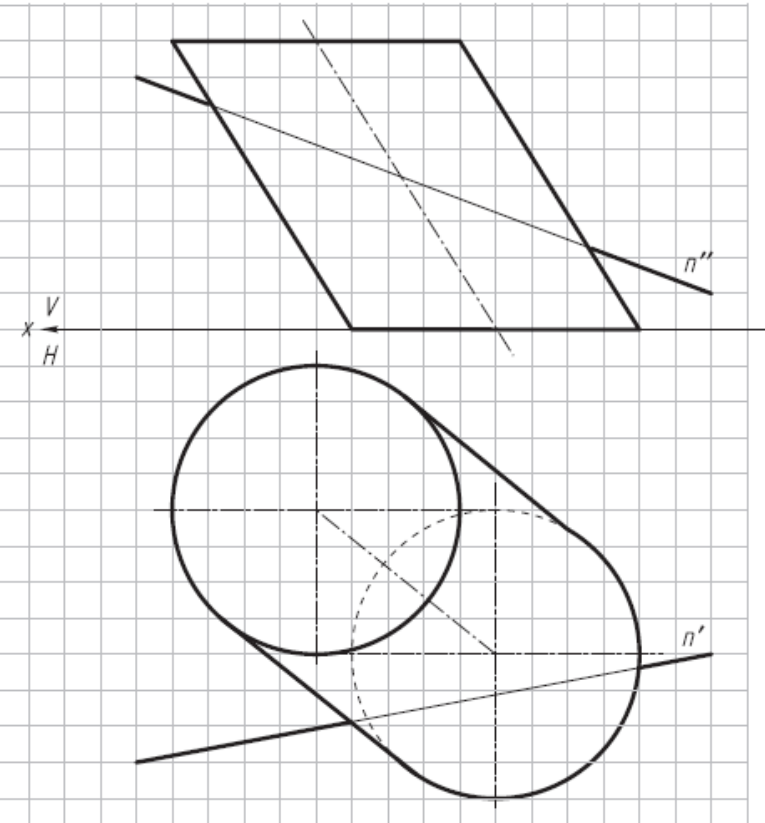
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>Устные вопросы по теме занятия:</i> 1. Какое свойство проецирующей плоскости используется при построении линии ее пересечения с поверхностями геометрических тел? 2. Опишите графический алгоритм построения на чертеже точек пересечения 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? <i>Практическое задание:</i> решение задач по теме занятия. 1. Достроить горизонтальную проекцию пирамиды и построить натуральные величины сечений ее поверхности плоскостями α (α_v) и β (β_v) (вращать вокруг фронтально-проецирующих осей i_1 и i_2).

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

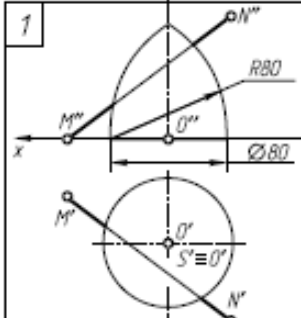
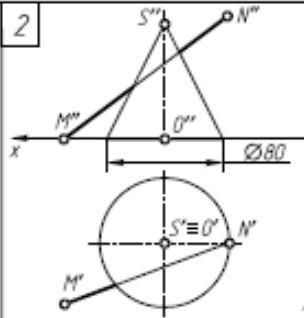
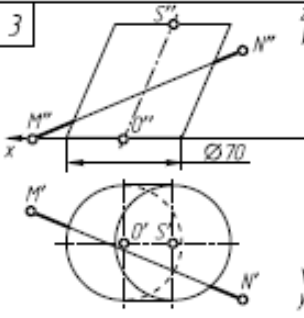
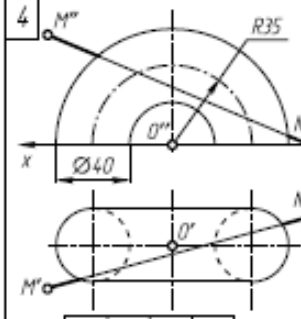
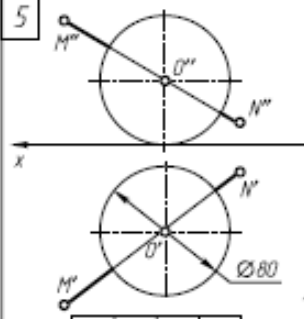
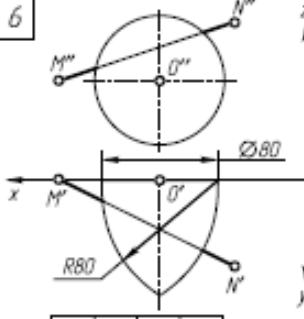
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Построить точки пересечения прямой p с поверхностью тороида.

Код индикатора	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.

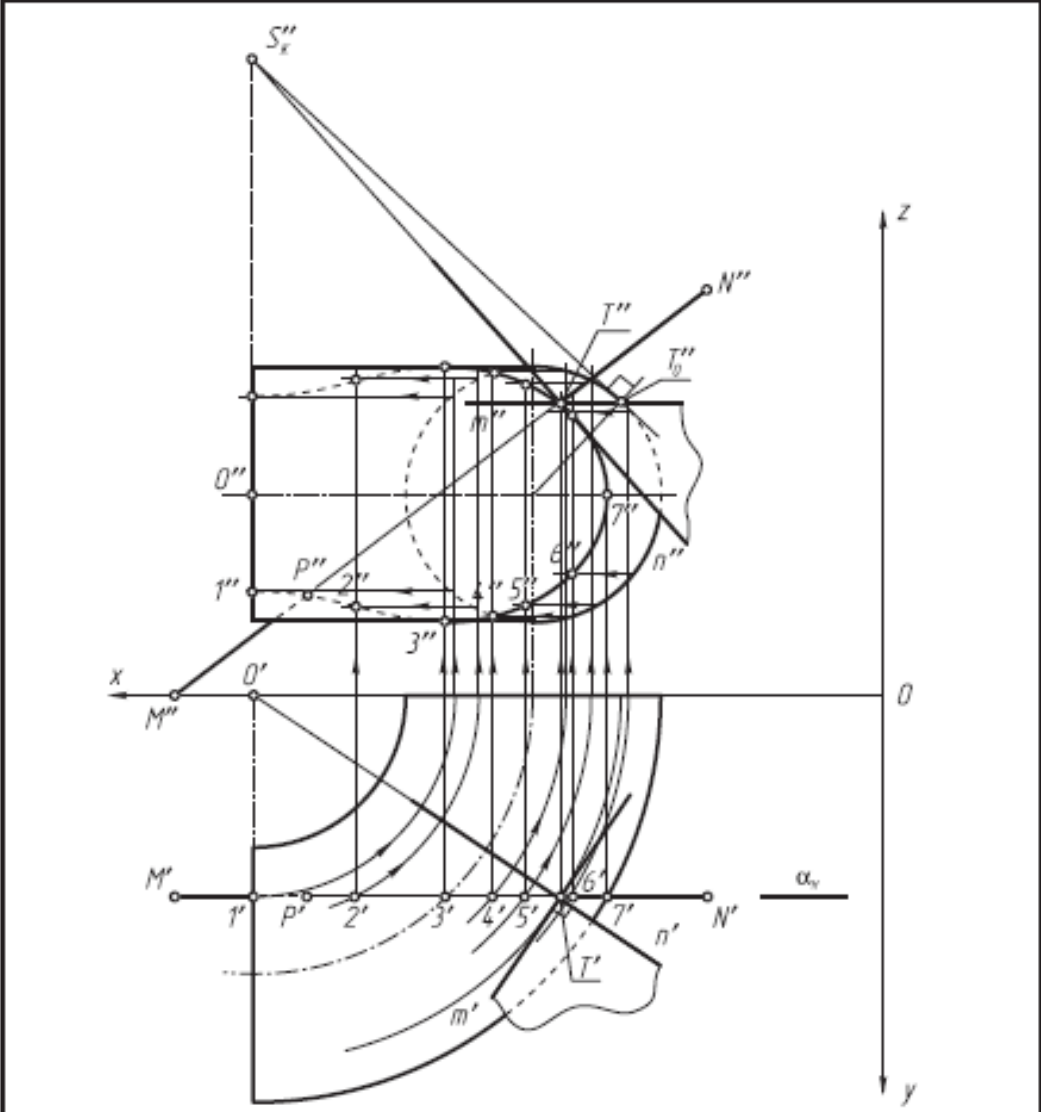
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 5. Найти точки пересечения прямой в общем положении с линейчатой поверхностью наклонного цилиндра, используя сечение поверхности цилиндра вдоль образующих плоскостью общего положения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 6. Построить натуральную величину сечения пирамиды плоскостью α (ΔABC) и проекции ломаной линии пересечения на заданных проекциях пирамиды.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Таблица 4.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																								
		1  <table data-bbox="837 684 1025 820"><tr><th></th><th>O</th><th>M</th><th>N</th></tr><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></table> 2  <table data-bbox="1162 684 1375 820"><tr><th></th><th>O</th><th>S</th><th>M</th><th>N</th></tr><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></table> 3  <table data-bbox="1487 684 1697 820"><tr><th></th><th>O</th><th>S</th><th>M</th><th>N</th></tr><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></table> 4  <table data-bbox="837 1155 1025 1283"><tr><th></th><th>O</th><th>M</th><th>N</th></tr><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></table> 5  <table data-bbox="1162 1155 1375 1283"><tr><th></th><th>O</th><th>M</th><th>N</th></tr><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></table> 6  <table data-bbox="1487 1155 1697 1283"><tr><th></th><th>O</th><th>M</th><th>N</th></tr><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></table> Задание: 1. Заключите прямую MN во вспомогательную проецирующую плоскость α (указана по вариантам) и постройте линию пересечения поверхности заданного геометрического тела со вспомогательной плоскостью α (все линии построения оставить на чертеже).		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>
		2. Определите искомые точки пересечения Т и Р прямой MN с поверхностью геометрического тела на пересечении прямой MN с построенной линией пересечения. 3. В одной из точек постройте к поверхности геометрического тела касательную плоскость β ($m \cap \beta$). 4. Определите относительную видимость прямой, поверхности и касательной плоскости. Упражнение выполните на белой бумаге формата А4 и оформите по образцу.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
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. Технико-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ. Средства просмотра и оформления чертежей
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	Теоретические вопросы Вопросы для самоконтроля по второму разделу 1. В каких случаях взрывники могут допускаться к сдаче экзаменов по нескольким видам взрывных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	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? 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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? 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 промышленности?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		75. Расскажите о порядке выполнения работ по ликвидации отказавших зарядов 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 уничтожения 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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? 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 отставать постоянная взрывная магистраль?
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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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? 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Вариант 7 1. Расскажите о причинах и порядке уничтожение 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 типовой 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 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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	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? 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Строительная геотехнология		
ОПК-10.1	Выбирает основные принципы расчета параметров технологии открытой и подземной добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	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
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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		формирования техногенных месторождений – Виды сопровождающей документации 2.
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 переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Назовите предохранительные мероприятия охраны земельных ресурсов. 2. Что подразумевается под восстановительными мероприятиями охраны, рационального использования и воспроизводства земель? 3. Какие мероприятия направлены на снижение прямого воздействия на ландшафт? На снижение косвенного воздействия? 4. Что такое «эрозия»? В чем проявляется отрицательное воздействие продуктов эрозии на природную среду? Какие мероприятия применяются для защиты поверхностей от эрозии? 5. Что такое «рекультивация земель»? Назовите основные этапы и направления рекультивации. 6. Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии. 7. Эколого-географическое обоснование размещения предприятия.
ОПК-11.2	Разрабатывает и реализовывает план мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых,	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Задачи и принципы экологизированного горного производства. 2. Горно-экологический мониторинг окружающей среды. . Защита практической работы • Расчет сооружений механической очистки рудничных вод. • Расчет степени очистки сточных вод, сбрасываемых в реку.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		• Схемы реверсирования вентиляционных установок. • Шахтный осевой и центробежный вентилятор. (схемы) • Способы проветривания шахт и рудников. • Вентиляция очистных блоков в рудных шахтах. • Порядок проектирования вентиляции шахт.
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	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.

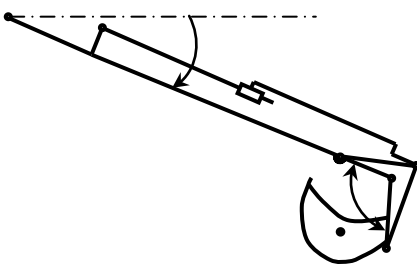
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Вариант №5 Режимы движения воздуха в шахте Расчет параллельного соединения воздухопроводов. Схемы искусственного проветривания карьера. Вариант 6 Типы воздушных потоков. Тепловые схемы проветривания карьера. Основные способы интенсификации и управления естественным воздухообменом в карьере. Вариант №7 Закон сопротивления, сопротивления трения Характеристика воздуховода. Комбинированная схема проветривания карьера тепловыми силами. Вариант №8 Температурная стратификация атмосферы карьера. Совместное действие ветровых и тепловых сил при проветривании карьеров. 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-12 Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты		
Геодезия и маркшейдерия		
ОПК-12.1	Использует различные виды геодезических измерений для определения пространственно-геометрического положения объектов съёмки 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. 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 съёмочные сети на территории рудника. 22. Каковы основные методы осуществления маркшейдерского учета? 23. Каковы способы подсчета объемов запасов, способы производства съёмок. 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 съёмок через штольню.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 поверки геодезического оборудования, измерение горизонтальных 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	Промежуточная аттестация по учебной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за выполненную в полном объеме работу, подготовку и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	определения пространственно-геометрического положения объектов съемок с целью составления горнографической документации	защиту отчета по практике. Содержание работы на практике приведено в соответствующем пункте рабочей программы. На протяжении всего периода прохождения практики обучающийся должен вести дневник по практике, который будет являться приложением к отчету. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет.
ОПК-12.2	Осуществляет контроль за соблюдением проектных решений	
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	Гусеничные движители Проходческие и очистные комбайны Механизированные крепи Забойные конвейеры Экскаваторы Исходный механизм - устройство управления положением стрелы фронтального погрузчика Амкадор 333В. 1 Составить кинематическую схему механизма 2 Построить рабочую зону выходного звена механизма 3 Составить компьютерную модель функционирования механизма 4 Построить планы механизма включая крайние положения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5 Составить циклограмму работы механизма 6 Построить планы скоростей и ускорений механизма 7 Выполнить оценку масс звеньев механизма 8 Составить схему нагружения механизма 9 Выполнить силовой анализ механизма 10 Выбрать схему реализации узлов крепления звеньев 11 Выполнить прочностной расчет оси кинематической пары
ОПК-13.2	Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства	Составить схему нагружения на лопату экскаватора и определить усилие на поршне гидроцилиндра при заданном положении звеньев. Составить программу расчета с использованием стандартных процедур графического редактора  Кинематическая схема задана в масштабе. Абсолютное расстояние между точками А и В -1500 мм. Угол β равен 120°. Угол α, между горизонталью и рукоятью ОВ, равен -60°. Положение силы тяжести – вертикальное, точка приложения центр ковша (точка Т).

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Масса ковша с грузом 5000 кг.
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 организации производства	1. . Разработка схемы автоматического 2. Докажите обязательное наличие остаточного отклонения при использовании П-регулятора. 3. Изложите последовательность выбора закона регулирования. 3. Укажите основные параметры настроек регуляторов. 4. Представьте последовательность определения настроечных параметров регулятора. 5. Объясните понятие устойчивости систем регулирования. 6. Представьте последовательность проверки АСР на устойчивость с помощью критерия Найквиста 7. Раскройте понятия датчика и преобразователя. 8. Объясните работу мостовых измерительных схем. 9. Приведите схемы и объясните принцип работы трансформаторного и ферродинамического преобразователей перемещения. 10. Дайте характеристику датчиков температуры и давления. 11. Приведите возможные схемы контроля производительности конвейера с помощью датчиков усилий.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		12. Укажите основные параметры настроек регуляторов. 13. Представьте последовательность определения настроечных параметров регулятора. 14. Объясните понятие устойчивости систем регулирования. 15. Представьте последовательность проверки АСР на устойчивость с помощью критерия Найквиста 16. Раскройте понятия датчика и преобразователя. 17. Объясните работу мостовых измерительных схем. 18. Приведите схемы и объясните принцип работы трансформаторного и ферродинамического преобразователей перемещения. 19. Дайте характеристику датчиков температуры и давления. 20. Разработка схемы релейной защиты силового трансформатора. 21. Разработка схемы автоматического управления освещением в шахте. 22. Разработка схемы автоматического управления работой водоотливной установки. 23. Разработка схемы автоматического управления гидротормозом подъемной машины. 24. Разработка схемы автоматического управления компрессорной станции. 25. Разработка схемы автоматического контроля веса груза на конвейере. 26. 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	Практическая работа No 1 Основные свойства материалов Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Плотность (виды плотности), пористость. 2. Водопоглощение. Водопоглощение по массе и по объему. 3. Коэффициент размягчения. В каких пределах изменяется коэффициент размягчения? 4. Морозостойкость. Характеристика, методика определения. Марки материалов по морозостойкости. 5. Влажность и теплопроводность. 6. Упругость и пластичность, коэффициент Пуассона. 7. Прочность. 8. Твердость, крепость и коэффициент разрыхления горных пород. 9. Абразивность, истираемость и вязкость горных пород. 10. Устойчивость и трещиноватость горных пород. 11. Классификация горных пород по условиям образования.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		12. Изверженные глубинные породы. Условия образования. Наиболее распространенные глубинные породы, область применения. 13. Излившиеся плотные породы. Условия образования, наиболее распространенные породы, область применения. 14. Излившиеся пористые породы. Условия образования, наиболее распространенные породы, область применения. 15. Осадочные породы. Классификация осадочных пород по условиям образования. 16. Механические (физические) осадочные горные породы. Условия образования, виды механических осадочных пород, область применения. 17. Химические осадочные породы. Условия образования, виды пород, область применения. 18. Органические осадочные породы. Условия образования, виды пород, область применения. 19. Недостатки древесины как строительного материала. 20. Макроструктура древесины. 21. Классификация древесных пород по макроструктуре. 22. Физические свойства древесины – плотность. 23. Влажность древесины. Виды влажности. 24. Прочностные свойства древесины: прочность при сжатии и при изгибе. 25. Основные виды строительных материалов из древесины Практическая работа No 2 Заполнитель для бетона - песок Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Проектирование (расчет) состава бетона. 2. Строительные растворы: классификация по

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		плотности, виду вяжущего, назначению. 3. Материалы для приготовления растворов: вяжущее, пески, пластифицирующие добавки. Прочностные свойства растворов Практическая работа No 5 Определение прочности закрепления я металлической штанги (анкера) в скважине (шпуре)
ОПК-13.2	Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства	Практическая работа No 4 Анизотропия водопоглощения древесины Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Пороки древесины. 2. Способы защиты древесных строительных материалов от гниения и возгорания. 3. Какое вещество называют портландцементом и что такое клинкер? 4. Химический состав клинкера. 5. Минералогический состав клинкера. 6. Прочностные свойства цемента, как определяются марка цемента и активность цемента? 7. Факторы, влияющие на прочность цементного камня. Влияние тонкости помола цемента. 8. Влияние температуры и давления (режимы твердения) на прочность цементного камня. 9. Виды коррозии цементного камня. 10. Специальные виды цемента.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Что называется бетонной смесью, классификация бетонов. 12. Заполнители для тяжелого (обычного) бетона. Цемент, требования к цементу. Вода, требования к воде. 13. Заполнители для бетона: щебень и песок, требования к ним. 14. Добавки к бетону: классификация и влияния добавок на свойства бетона. 15. Свойства бетонной смеси: прочность, марка бетона. 16. Основные факторы, влияющие на прочность бетона: активность цемента и водовяжущее отношение. 17. Что называют чугуном? Виды чугунов. Получение чугуна, в каких агрегатах получают чугун. Что такое флюсы (плавни), их роль в получении чугуна? 18. Что называют сталью? Получение стали. Какие примеси называют нормальными, как они влияют на свойства стали? 19. Классификация сталей – по химическому составу и назначению. Углеродистые стали, марки углеродистых сталей. 20. Какие стали называют легированными, какие элементы применяют для легирования стали? Марки легированных сталей. 21. Виды термической обработки стали.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		22. Виды механической обработки стали. 23. Спеченные материалы. 24. Какие материалы называют композиционными? Свойства и область применения композитов. 25. Классификация композитов по материалу матрицы. 26. Классификация композитов по виду наполнителя
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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		13 Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. 14 Способы, средства и условия измерений. 15 Однократные и многократные измерения. Алгоритмы отработки многократных измерений. 16 Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. 17 Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. 18 Воспроизведение единиц физических величин. Децентрализованное и централизованное воспроизведение единиц. 19 Эталоны единиц физических величин. 20 Основные положения каллиметрии. 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).

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства	Домашние задания: Домашнее задание №1 Изучение разновидностей и средств измерений. Изучение вещественных мер, измерительных приборов, преобразователей, установок и систем. Домашнее задание №2 Изучение закономерности формирования результата измерения, понятий погрешность и источник погрешностей.
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 ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	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. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-14.2	Разрабатывает проектные инновационные решения по добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	<i>Домашнее задание №2</i> Организация проходки подготовительных и нарезных выработок Рассчитать и построить график организации работ при проведении горно-подготовительных выработок буровзрывным способом.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
NN вариантов заданий и справочные материалы для выполнения задания № 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	<table><tr><th>№ вар</th><th>S, м²</th><th>L, м</th><th>Кат. пород по ЕНВ</th><th>Тип крепи</th><th>Длительность смены час.</th></tr><tr><td>1</td><td>7</td><td>40</td><td>9</td><td>дерево</td><td>6</td></tr><tr><td>2</td><td>8</td><td>50</td><td>8</td><td>штанга</td><td>7</td></tr><tr><td>3</td><td>19</td><td>60</td><td>16</td><td>дерево</td><td>7</td></tr><tr><td>4</td><td>10</td><td>70</td><td>17</td><td>штанга</td><td>6</td></tr><tr><td>5</td><td>12</td><td>80</td><td>8</td><td>штанга</td><td>7</td></tr><tr><td>6</td><td>16</td><td>40</td><td>11</td><td>штанга</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>7</td><td>50</td><td>11</td><td>штанга</td><td>7</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td><td>60</td><td>17</td><td>дерево</td><td>6</td></tr><tr><td>9</td><td>9</td><td>70</td><td>9</td><td>штанга</td><td>7</td></tr><tr><td>10</td><td>10</td><td>80</td><td>16</td><td>дерево</td><td>6</td></tr><tr><td>11</td><td>12</td><td>40</td><td>16</td><td>штанга</td><td>7</td></tr><tr><td>12</td><td>16</td><td>50</td><td>17</td><td>штанга</td><td>6</td></tr><tr><td>13</td><td>7</td><td>60</td><td>14</td><td>дерево</td><td>7</td></tr><tr><td>14</td><td>8</td><td>70</td><td>14</td><td>штанга</td><td>6</td></tr><tr><td>15</td><td>9</td><td>80</td><td>17</td><td>дерево</td><td>7</td></tr><tr><td>16</td><td>10</td><td>40</td><td>9</td><td>штанга</td><td>6</td></tr><tr><td>17</td><td>12</td><td>50</td><td>17</td><td>штанга</td><td>7</td></tr><tr><td>18</td><td>16</td><td>60</td><td>15</td><td>штанга</td><td>7</td></tr><tr><td>19</td><td>7</td><td>70</td><td>17</td><td>штанга</td><td>6</td></tr><tr><td>20</td><td>8</td><td>80</td><td>11</td><td>дерево</td><td>7</td></tr><tr><td>21</td><td>9</td><td>40</td><td>8</td><td>штанга</td><td>6</td></tr><tr><td>22</td><td>10</td><td>50</td><td>14</td><td>дерево</td><td>6</td></tr><tr><td>23</td><td>12</td><td>60</td><td>14</td><td>штанга</td><td>7</td></tr><tr><td>24</td><td>16</td><td>70</td><td>19</td><td>штанга</td><td>7</td></tr><tr><td>25</td><td>7</td><td>80</td><td>8</td><td>дерево</td><td>6</td></tr><tr><td>26</td><td>8</td><td>40</td><td>9</td><td>штанга</td><td>7</td></tr><tr><td>27</td><td>9</td><td>50</td><td>14</td><td>штанга</td><td>7</td></tr><tr><td>28</td><td>10</td><td>60</td><td>15</td><td>штанга</td><td>6</td></tr></table>	№ вар	S, м²	L, м	Кат. пород по ЕНВ	Тип крепи	Длительность смены час.	1	7	40	9	дерево	6	2	8	50	8	штанга	7	3	19	60	16	дерево	7	4	10	70	17	штанга	6	5	12	80	8	штанга	7	6	16	40	11	штанга	6	7	7	50	11	штанга	7	8	8	60	17	дерево	6	9	9	70	9	штанга	7	10	10	80	16	дерево	6	11	12	40	16	штанга	7	12	16	50	17	штанга	6	13	7	60	14	дерево	7	14	8	70	14	штанга	6	15	9	80	17	дерево	7	16	10	40	9	штанга	6	17	12	50	17	штанга	7	18	16	60	15	штанга	7	19	7	70	17	штанга	6	20	8	80	11	дерево	7	21	9	40	8	штанга	6	22	10	50	14	дерево	6	23	12	60	14	штанга	7	24	16	70	19	штанга	7	25	7	80	8	дерево	6	26	8	40	9	штанга	7	27	9	50	14	штанга	7	28	10	60	15	штанга	6	<table><tr><th colspan="19">Сечение вафелы</th></tr><tr><th colspan="19">Категории пород по ЕНВ</th></tr><tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr><tr><td>7</td><td>15</td><td>16</td><td>16</td><td>17</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>23</td><td>24</td><td>26</td><td>29</td><td>32</td></tr><tr><td>8</td><td>17</td><td>18</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>25</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td><td>33</td><td>36</td></tr><tr><td>9</td><td>20</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>26</td><td>27</td><td>29</td><td>32</td><td>34</td><td>37</td><td>41</td></tr><tr><td>10</td><td>20</td><td>20</td><td>24</td><td>22</td><td>22</td><td>23</td><td>25</td><td>27</td><td>23</td><td>30</td><td>33</td><td>35</td><td>39</td><td>43</td></tr><tr><td>11</td><td>21</td><td>22</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>30</td><td>31</td><td>33</td><td>36</td><td>39</td><td>43</td></tr><tr><td>12</td><td>21</td><td>22</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>29</td><td>32</td><td>34</td><td>37</td><td>40</td><td>45</td></tr><tr><td>13</td><td>21</td><td>22</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>29</td><td>32</td><td>34</td><td>37</td><td>44</td><td>45</td></tr><tr><td>14</td><td>22</td><td>23</td><td>22</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>30</td><td>33</td><td>35</td><td>38</td><td>42</td><td>46</td></tr><tr><td>15</td><td>23</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>30</td><td>32</td><td>34</td><td>37</td><td>40</td><td>44</td><td>48</td></tr><tr><td>16</td><td>23</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>30</td><td>32</td><td>34</td><td>38</td><td>41</td><td>45</td><td>49</td></tr></table> <table><tr><th colspan="5">Типы оборудования, рекомендуемые для использования на проходческих работах</th></tr><tr><th>Бурение шпуров</th><th>Бурение шпуров для штангового крепления</th><th>Уборка горной массы</th><th>Крепление</th><th>Заряжание</th></tr><tr><td>Переносные (ручные) перфораторы ПР-30К ПР-30 Л ПР-55 ПР-30 ПР-24 Л</td><td>ПТ-45</td><td>ЛС-17 ЛС-28 ЛС-55 ЛС-75</td><td>а) деревянное вручную б)одиночные штанги с металлическими подкладками глубина штанг 1,8 м в) одиночные штанги с навесной металлической сеткой</td><td>Вручную</td></tr></table>	Сечение вафелы																			Категории пород по ЕНВ																			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	7	15	16	16	17	17	18	19	20	21	23	24	26	29	32	8	17	18	18	19	20	21	22	23	25	26	28	30	33	36	9	20	20	21	22	22	23	24	26	27	29	32	34	37	41	10	20	20	24	22	22	23	25	27	23	30	33	35	39	43	11	21	22	22	23	24	25	26	27	30	31	33	36	39	43	12	21	22	22	23	24	25	26	27	29	32	34	37	40	45	13	21	22	22	23	24	25	26	27	29	32	34	37	44	45	14	22	23	22	24	25	26	27	28	30	33	35	38	42	46	15	23	23	24	25	26	27	28	30	32	34	37	40	44	48	16	23	23	24	25	26	27	28	30	32	34	38	41	45	49	Типы оборудования, рекомендуемые для использования на проходческих работах					Бурение шпуров	Бурение шпуров для штангового крепления	Уборка горной массы	Крепление	Заряжание	Переносные (ручные) перфораторы ПР-30К ПР-30 Л ПР-55 ПР-30 ПР-24 Л	ПТ-45	ЛС-17 ЛС-28 ЛС-55 ЛС-75	а) деревянное вручную б)одиночные штанги с металлическими подкладками глубина штанг 1,8 м в) одиночные штанги с навесной металлической сеткой	Вручную
№ вар	S, м²	L, м	Кат. пород по ЕНВ	Тип крепи	Длительность смены час.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1	7	40	9	дерево	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2	8	50	8	штанга	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
3	19	60	16	дерево	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4	10	70	17	штанга	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
5	12	80	8	штанга	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
6	16	40	11	штанга	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
7	7	50	11	штанга	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8	8	60	17	дерево	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
9	9	70	9	штанга	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
10	10	80	16	дерево	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
11	12	40	16	штанга	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
12	16	50	17	штанга	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
13	7	60	14	дерево	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
14	8	70	14	штанга	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
15	9	80	17	дерево	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
16	10	40	9	штанга	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
17	12	50	17	штанга	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
18	16	60	15	штанга	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
19	7	70	17	штанга	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
20	8	80	11	дерево	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
21	9	40	8	штанга	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
22	10	50	14	дерево	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
23	12	60	14	штанга	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
24	16	70	19	штанга	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
25	7	80	8	дерево	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
26	8	40	9	штанга	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
27	9	50	14	штанга	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
28	10	60	15	штанга	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Сечение вафелы																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Категории пород по ЕНВ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
7	15	16	16	17	17	18	19	20	21	23	24	26	29	32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
8	17	18	18	19	20	21	22	23	25	26	28	30	33	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
9	20	20	21	22	22	23	24	26	27	29	32	34	37	41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
10	20	20	24	22	22	23	25	27	23	30	33	35	39	43																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
11	21	22	22	23	24	25	26	27	30	31	33	36	39	43																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
12	21	22	22	23	24	25	26	27	29	32	34	37	40	45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
13	21	22	22	23	24	25	26	27	29	32	34	37	44	45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
14	22	23	22	24	25	26	27	28	30	33	35	38	42	46																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
15	23	23	24	25	26	27	28	30	32	34	37	40	44	48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
16	23	23	24	25	26	27	28	30	32	34	38	41	45	49																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Типы оборудования, рекомендуемые для использования на проходческих работах																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Бурение шпуров	Бурение шпуров для штангового крепления	Уборка горной массы	Крепление	Заряжание																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Переносные (ручные) перфораторы ПР-30К ПР-30 Л ПР-55 ПР-30 ПР-24 Л	ПТ-45	ЛС-17 ЛС-28 ЛС-55 ЛС-75	а) деревянное вручную б)одиночные штанги с металлическими подкладками глубина штанг 1,8 м в) одиночные штанги с навесной металлической сеткой	Вручную																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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. Домашнее задание № 1. Описать основные направления и возможности автоматизации горно-геометрического анализа.
ОПК-14.2	Разрабатывает проектные инновационные решения по добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Перечень теоретических вопросов к зачету: 8. Этапы и стадии проектирования 9. Участники инвестиционного проекта. 10. Панели инструментов – рисование и редактирование AutoCAD. 11. Командная строка AutoCAD. 12. Строка состояния AutoCAD. 13. Состав прочих работ и затрат. 14. Мультилинии. Домашнее задание № 1. Описать основные направления и возможности автоматизации горно-геометрического анализа.
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		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i> Раздел 1: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин 1. Прочностные и плотностные свойства пород и углей 2. Силовые и энергетические показатели процесса разрушения породы 3. Параметры разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин. Формы среза 4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин 5. Классификация рабочих инструментов горных машин 6. Элементы и параметры режущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении резцов Раздел 2: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом 1. Классификация очистных комбайнов 2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна 8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов 9. Классификация струговых установок 10. Состав оборудования струговой установки 11. Классификация механизированных крепей 12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		13. Очистные комплексы и агрегаты 14. Классификация проходческих комбайнов 15. Исполнительные органы проходческих комбайнов 16. Погрузочные органы проходческих комбайнов 17. Ходовое оборудование проходческих комбайнов 18. Классификация бурильных машин 19. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин 20. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин 21. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков 22. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок 23. Щитовые проходческие комплексы Раздел 3: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом 1. Классификация оборудования, применяемого на открытых горных работах (7 классов) 2. Классификация карьерных буровых станков 4. Общая схема устройства буровых станков 5. Основные узлы буровых станков 6. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия 7. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения шарошечными долотами 8. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовыми долотами 9. Физические основы термического бурения 10. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения. 11. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами. 12. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 5. Щековые, валковые и конусные дробилки 6. Молотковые, роторные и барабанные дробилки 7. Грохоты и их параметры 8. Типы самобалансных вибраторов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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
ОПК-15.2	Разрабатывает, согласовывает, утверждает техническую, методическую и горно- графическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и	Примеры практических заданий для промежуточной аттестации 1. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54$ Дж; частота ударов - $n = 37 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,4 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 38$ мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3$ МПа). 2. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	взрывных работ	ν. Построить графики зависимостей $\nu = f(d)$ и $\nu = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{\text{уд}} = 36$ Дж; частота ударов - $n = 38,33 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{\text{вр}} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 2,8 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 32$ мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12$ МПа). 3. Рассчитать основные, производительность и (скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_2 = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 12$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м; время замены долота $T_z = 8$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 5$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин. 4. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 2,20$ м; длина лавы $L = 120$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,5$ м; плотность угля $\gamma = 1,4 \text{ т/м}^3$; скорость подачи комбайна $V_n = 4,8 \text{ м/мин}$; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{\text{го}} = 32$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_2 = 0,8$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{з,о} = 0,85$. 5. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		обделки T_u, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_s, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-3,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,16$ м; диаметр щита $D_{щ} = 3,62$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 14$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 14$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 12$ мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 44$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 5$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{ун} = 3$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{зо} = 4$ мин. 6. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{y\delta}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{y\delta} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 42$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа). 7. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,65$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,95$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,55$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,95$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,7$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 12$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,3$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{\omega o} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{zo} = 10$ мин; продолжительность смены $T_{см} = 6$ ч; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} –

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа. 8. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,05$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,7$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,45$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,85$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 13$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,1$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{eo} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{zo} = 12$ мин; продолжительность смены $T_{cm} = 6$ ч; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа. 9. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21$ с⁻¹; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004$ м⁻¹; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 16$; длительность смены $T_{cm} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{nz} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{on} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин. 10. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 55$ мм; коэффициент крепости пород $f = 13$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 3$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,94$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 1$; 0,8; 0,7 при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3 $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; ; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ox} = 12$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_z = 7$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 2$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 32$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{нз} = 42$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 34$ мин; время перегона установки $T_n = 28$ мин. 11. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 24$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,92$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,6$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,3$ мин; длина штанги $l = 4,25$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4,5$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 12$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{нз} = 18$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 12$ мин; время перегона станка $T_n = 20$ мин. 12. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - Ауд = 54 Дж; частота ударов - $n = 37 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,4 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 36$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190 \text{ МПа}$). 13. Рассчитать основные показатели, производительность бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П-125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 14$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n =$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		0,9 мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,3$ мин; длина штанги $l = 4,25$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4$ мин; время забурирования скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 16$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 12$ мин; время перегона станка $T_n = 26$ мин. 14. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса КМ142, В состав комплекса входит комбайн 1КШЭ. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 4$ м; длина лавы $L = 150$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,5$ м; плотность угля $\gamma = 1,4$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 3,8$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{\text{всп}} = 32$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_z = 0,85$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{z,o} = 0,88$. 15. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки T_u, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_z, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-2,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,18$ м; диаметр щита $D_{\text{щ}} = 2,59$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 18$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 12$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 10$ мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 38$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 6$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{yn} = 3$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{zo} = 3$ мин. 16. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Дж; частота ударов $n = 90 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 45 \text{ мм}$; коэффициент крепости пород $f = 19$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 4,4 \text{ м}$; коэффициент готовности $k_z = 0,88$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 25 \text{ м}$; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ox} = 12 \text{ м/мин}$; время замены резца (коронки) $T_z = 7 \text{ мин}$; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 3 \text{ мин}$; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1 \text{ мин}$; число шпуров в забое $m = 40$; длительность смены $T_{см} = 360 \text{ мин}$; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 52 \text{ мин}$; время организационных простоев $T_{он} = 38 \text{ мин}$; время перегона установки $T_n = 26 \text{ мин}$. 17. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК-60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 95 \text{ Дж}$; частота ударов $n = 45 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 56 \text{ мм}$; коэффициент крепости пород $f = 14$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,05$; глубина шпура $L = 4,6 \text{ м}$; коэффициент готовности $k_z = 0,89$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 28 \text{ м}$; ; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ox} = 16 \text{ м/мин}$; время замены резца (коронки) $T_z = 5 \text{ мин}$; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 1,5 \text{ мин}$; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1 \text{ мин}$; число шпуров в забое $m = 44$; длительность смены $T_{см} = 360 \text{ мин}$; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 44 \text{ мин}$; время организационных простоев $T_{он} = 26 \text{ мин}$; время перегона установки $T_n = 30 \text{ мин}$. 18. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 2,1 \text{ м/мин}$; ширина захвата коронки $B_z = 0,95 \text{ м}$; минимальный диаметр коронки $D_{\min} = 0,55 \text{ м}$; максимальный диаметр коронки $D_{\max} = 0,95 \text{ м}$; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 15 \text{ м}^2$; шаг установки рам крепи $l = 1 \text{ м}$; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,3$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во} = 55 \text{ мин}$; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{зо} = 16 \text{ мин}$; продолжительность смены $T_{см} = 6 \text{ ч}$; $T_{м01}$ – время ежедневного технического обслуживания комплекса, $T_{м01} = 0,5 \text{ часа}$; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33 \text{ часа}$. 19. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 56$ мм; коэффициент крепости пород $f = 20$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 4,4$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,86$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 1$; 0,8; 0,7 при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; скорость обратного хода $v_{ox} = 19$ м/ мин время замены резца (коронки) $T_z = 5$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 2$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 34$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 36$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 28$ мин; время перегона установки $T_n = 32$ мин. 20. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка ПБУ-80М с бурильной головкой – перфоратором ПК75А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 176$ Дж; частота ударов $n = 37 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 40$ мм; коэффициент крепости пород $f = 16$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,04$; глубина шпура $L = 20$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,9$; число бурильных машин на установке $R = 1$; $k_o = 1$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,5$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1$ мин; длина штанги $l = 1,22$ м; время замены резца (коронки) $T_z = 4$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 5$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 40$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 60$ мин; время перегона установки $T_n = 30$ мин. 21. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{y\partial}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{y\partial} = 36$ Дж; частота ударов-$n = 38,33 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20 \text{ Н} \cdot \text{м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 2,8 \text{ м}^3/\text{мин}$;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		диаметр шпура - $d = 32$ мм, буриная порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12$ МПа). 22. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма N_{yd}, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{yd} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 46$ мм, буриная порода – гранодиорит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3$ МПа). 23. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка НКР100М с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $A = 93,2$ Дж; частота ударов $n = 28$ с⁻¹; диаметр долота $d = 105$ мм; коэффициент крепости пород $f = 14$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004$ м⁻¹; глубина скважины $L = 40$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,9$; стойкость долота на одну заточку $B = 15$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,5$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1$ мин; длина штанги $l = 1$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4$ мин; время забурирования скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 20$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 20$ мин. 24. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса КМ138, В состав комплекса входит комбайн РКУ13. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 1,8$ м; длина лавы $L = 180$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,63$ м; плотность угля $\gamma = 1,35$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 5$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{до} = 30$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		комплекса $k_z = 0,82$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{z,o} = 0,90$. 25. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки T_u, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_z, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КТ1-5,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,25$ м; диаметр щита $D_{щ} = 5,63$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 16$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 20$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 10$ мин; не совмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 40$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 4$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{yn} = 2$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{zo} = 3$ мин. 26. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{y\partial}$, мощность механизма вращения N_{ep}, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{y\partial} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{ep} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 42$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа). 27. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{y\partial}$, мощность механизма вращения N_{ep}, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Энергия удара поршня - $A_{y\partial} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 26,93 \text{ Н}\cdot\text{м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{\text{вр}} = 1,03 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,85 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 40 \text{ мм}$, буримая порода – кристаллический сидерит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 139 \text{ МПа}$). 28. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 0,01 \text{ м/с}$; ширина захвата коронки $B_z = 0,8 \text{ м}$; минимальный диаметр коронки $D_{\min} = 0,5 \text{ м}$; максимальный диаметр коронки $D_{\max} = 0,9 \text{ м}$; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 12 \text{ м}^2$; шаг установки рам крепи $l = 1 \text{ м}$; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,2$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{\text{во}} = 45 \text{ мин}$; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{\text{зо}} = 8 \text{ мин}$; продолжительность смены $T_{\text{см}} = 6 \text{ ч}$; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5 \text{ часа}$; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33 \text{ часа}$. 29. Рассчитать для переносного перфоратора ПП54В1 мощность ударного механизма $N_{y\partial}$, мощность механизма вращения $N_{\text{вр}}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{y\partial} = 55,5$ Дж; частота ударов - $n = 39,16 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 29,43 \text{ Н}\cdot\text{м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{\text{вр}} = 1,03 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 4,1 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 40 \text{ мм}$, буримая порода – серицитизированный диабаз (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 107 \text{ МПа}$). 30. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 95$ Дж; частота ударов $n = 45 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 45 \text{ мм}$; коэффициент крепости пород $f = 10$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,05$; глубина шпура $L = 3,8 \text{ м}$; коэффициент

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		готовности $k_2 = 0,9$; число бурильных машин на установке $R = 2$; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ox} = 13$ м/мин; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; время замены резца (коронки) $T_z = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 3$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 30$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 42$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 34$ мин; время перегона установки $T_n = 28$ мин.
Технология производства работ		
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 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
ОПК-15.2	Разрабатывает, согласовывает, утверждает техническую, методическую и горно-	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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	графическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	интерпретация данных моделирования
Учебная - ознакомительная		
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	Вид аттестации по итогам практики – зачет с оценкой, который проводится в форме защиты отчета. По результатам прохождения производственных практик составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по преддипломной практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе, на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения. Требования к структуре и содержанию отчета по производственной практике определены методическими рекомендациями: Гнедых, А.П. Программа и методические указания по преддипломной практике для студентов специальности 21.05.04 Подземная разработка рудных месторождений. Магнитогорск: ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. - 8 с.
ОПК-15.2	Разрабатывает, согласовывает, утверждает техническую,	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	методическую и горно-графическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	Индивидуальное задание. Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей. Примерное индивидуальное задание на производственную практику: Основная цель практики - подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. В задачи практики входит: - ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; - изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; - исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию; - анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. Перечень вопросов, подлежащих изучению при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: <i>1. Основные сведения по месторождению и шахтному полю.</i> Основные геологические и гидрогеологические сведения о месторождении и шахтном поле. Полезное ископаемое, его качественная характеристика и величина запасов. Количество рабочих пластов, их название, условия залегания, мощность, объемный вес, качественная характеристика полезного

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		ископаемого, угол падения, строение пластов, расстояние между пластами, наличие геологических нарушений, газообильность, опасность по пыли, состав и свойства вмещающих пород, растворимость и т.п. Размеры шахтного поля, его форма и границы, степень разведанности и обеспеченность запасами. Специфические особенности условий добычи полезного ископаемого: сближенность пластов, опасность по горным ударам, газодинамическим явлениям, водообильность, склонность к самовозгоранию. Графические материалы: план шахтного поля, характерные геологические разрезы, структурные колонки пластов и вмещающих пород. <i>2. Характеристика предприятия</i> <i>2.1. Общие сведения</i> Местоположение горного предприятия по существующему административному делению, ближайшие крупные населенные пункты, имеющиеся транспортные магистрали и коммуникации энерго- и водоснабжения. Потребители продукции, их расположение, требования к качеству продукции. Производственная мощность по проекту (строительства и реконструкции) и фактическая, освоение проектной мощности. Год сдачи предприятия в эксплуатацию, год последней реконструкции. Режим работы трудящихся, участков и всего предприятия. Порядок отработки запасов. <i>2.2. Вскрытие и подготовка шахтного поля</i> Схемы вскрытия и подготовки шахтного поля к отработке. Способ подготовки шахтного поля (полевой, рудный, групповой), схемы отработки поля, этажей или панелей (прямой, обратный, комбинированный), порядок отработки пластов, опережение очистных работ по пластам. Размеры этажей или панелей. Соотношение вскрытых и готовых к выемке запасов с темпами и объемами проведения выработок. Местоположение, назначение и характеристика капитальных выработок (длины, сечения, крепление, транспортное и подъемное оборудование). Способы охраны выработок, их ремонт и содержание. Графические материалы: схема вскрытия, схема подготовки, план расположения выработок на откаточном и вентиляционном горизонтах, сечения капитальных выработок. <i>2.3. Системы разработки и подготовительные работы</i> Краткая характеристика применяемых систем разработки на всех пластах и участках, основные параметры, число очистных забоев на участках, механизация работ, темпы подвигания фронта очистных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		работ, способы управления кровлей, нагрузка на забой и участок, эксплуатационные потери. Размеры выемочных полей. Потери полезного 11 ископаемого, их классификация и величина. Показатели разубоживания. Подготовительные работы: характеристика выработок, способы их проведения, механизация и организация работ, опережение подготовительных работ. Графические материалы: план горных работ, сечения подготовительных выработок, схемы подготовки и системы разработки, применяемые на предприятии. <i>2.4. Подъем и транспорт</i> Оборудование для подъема и транспортирования полезного ископаемого, материалов, людей и т.д. Транспорт на поверхности. Графики работы подъема и транспорта и их выполнение, причины отклонений. Характеристика средств автоматизации. Схема околоствольного двора на рабочем горизонте, его оборудование, пропускная способность. Графические материалы: схема транспорта, график движения составов в околоствольном дворе, схема околоствольного двора. <i>2.5. Вентиляция и техника безопасности</i> Категория шахты по газу. Характеристика пылегазовой среды при отработке запасов. Количество подаваемого для проветривания рудника воздуха. Схема проветривания, распределение воздуха по крыльям, горизонтам и участкам. Вентиляционные сооружения. Характеристика вентиляционных установок, их автоматизация. Организация и методы контроля количества, состава и распределения воздуха. Служба вентиляции. Мероприятия газопылевого режима, по предупреждению пожаров. Позиции плана предупреждения и ликвидации аварий для участка работы практиканта. Служба ВГСЧ. Графические материалы: схема проветривания, схемы автоматизации вентиляторных установок, вентиляционных сооружений. <i>2.6. Водоотлив, освещение и энергоснабжение</i> Виды шахтных вод. Величина притоков воды, схема водоотлива. Характеристика насосных агрегатов, водосборников и водоотливных канавок. Наличие средств автоматизации. Организация освещения производственных помещений на поверхности и в подземных выработках. Наличие и обслуживание ламповой. Схемы электроснабжения, основные потребители энергии, кабельная сеть, распределительные устройства, подстанции и распределительные пункты под землей. Пневмохозяйство:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		воздухопроводы, воздухосборники, компрессоры и их автоматизация. Характеристика потребителей пневмоэнергии. Графические материалы: схема водоотлива, схема автоматизации водоотливных установок, схема энергоснабжения участков. <i>2.7. Правила безопасности, условия труда и охрана окружающей среды</i> Требования правил безопасности к рабочему месту и выполняемым обязанностям практиканта. Санитарный надзор в подземных условиях. Профилактика профзаболеваний, медицинское обслуживание. Мероприятия по сокращению вредного влияния отходов на окружающую среду. Очистка шахтных вод и газовоздушных выбросов предприятий. <i>2.8. Технологический комплекс на поверхности</i> Здания и сооружения поверхности. Бытовые помещения адмбыткомбината. Оборудование технологического комплекса. Путь полезного ископаемого от ствола до места отправки к потребителю. Технология обогащения полезного ископаемого. Уровень механизации и автоматизации работ на поверхности. Графические материалы: схема расположения зданий и сооружений на поверхности. <i>2.9. Управление, организация и экономика производства</i> Производственная структура предприятия. Структура административно-управленческого аппарата предприятия и его подразделений. Штатное расписание предприятия. Диспетчерская служба: технические средства, документация и оперативный контроль выполнения производственного процесса. Экономические показатели деятельности предприятия за год. <i>2.10. Технология, организация и механизация очистных и проходческих работ на участке</i> Подробно, с анализом условий труда, вида механизации и организации работ должно быть описано рабочее место студента-практиканта. <i>3. Выводы.</i> <i>4. Список использованных источников.</i> По итогам промежуточной аттестации выставляются зачет с оценкой, оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Производственная - научно-исследовательская работа		
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	Выполнение научно-исследовательской работы завершается зачетом с оценкой. Зачет с оценкой является формой итогового контроля знаний и умений, полученных при выполнении научно-исследовательской работы, в процессе самостоятельной работы. В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. По итогам выполнения научно-исследовательской работы, студенты оформляют отчет. Отчет предоставляется руководителю практики на проверку. Защита отчета производится в устной форме в виде доклада с презентацией. Оценивается как полнота проработки темы в отчете, так и владение материалом в процессе доклада. Критерии оценки: – на оценку «отлично» – содержание работы полностью раскрывает тему, отражает основные научные подходы и направления, в том числе современных исследований по данной проблематике, описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР соответствует разработанному плану; план НИР логически выстроен и всесторонне освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная и четкая; в исследовании использован широкий спектр методов; введение, выводы и заключение отражают результаты НИР; список литературы включает в себя не менее 15 научных источников; представлен отчет по НИР.
ОПК-15.2	Разрабатывает, согласовывает, утверждает техническую, методическую и картографическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	– на оценку «хорошо» – содержание работы практически полностью раскрывает заявленную тему, отражает отдельные (важнейшие) научные подходы и направления по данной проблематике, односторонне описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР в основном соответствует плану; план НИР логически выстроен и освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная, но может отходить от основной линии исследования; используются основные методы исследования; введение, выводы и заключение в основном отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 15 научных источников; текст НИР лингвистически и орфографически грамотно построен; представлен отчет по НИР. – на оценку «удовлетворительно» – содержание НИР частично раскрывает заявленную тему, основные и не основные научные подходы и направления по данной проблематике, не описывает

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		результаты исследования; раскрытие содержания НИР частично соответствует плану НИР; план НИР логически не выстроен и не до конца освещает затронутую проблематику; структура исследования не четкая; используется минимальное количество методов; введение, выводы и заключение частично отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; в отдельных местах, текст не выстроен лингвистически и орфографически грамотно; отчет по НИР представлен частично; – на оценку «неудовлетворительно» – содержание НИР не раскрывает заявленной темы, не отражает основных научных подходов и направлений (в том числе современных исследований) по данной проблематике, не описывает результаты исследований; не раскрывает содержания НИР не соответствует примерному плану; план НИР не выстроен логически; структура НИР не характеризуется ясностью и четкостью; применялись не адекватные для целей и задач методы исследования; введение, выводы и заключение не отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; текст лингвистически и орфографически безграмотный; отчет по НИР не представлен. Примерные индивидуальные задания для выполнения работы В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 31. Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Методы обоснования. 32. Сопротивление горных пород разрушению. Способы определения. Использование при проектировании. 33. Классификация средств и способов инициирования ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий. 34. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Выбор схемы, влияние на основные показатели работы комплекса. 35. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выбор оборудования: критерии, методики. 36. Автомобильный транспорт. Методика выбора и расчета. 37. Экскаваторное отвалообразование. Основные параметры и методика расчета.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		38. Комбинированный транспорт. Методика обоснования видов транспорта и параметров перегрузочных пунктов. 39. Выбор видов карьерного транспорта для различных условий разработки месторождений 40. 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) 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	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Какие виды воздействия оказывает горное производство на биосферу? Каковы последствия этого воздействия? 2. Какие процессы и явления возникают в окружающей среде при разработке месторождений полезных ископаемых? 3. Основные принципы разработки систем по обеспечению экологической безопасности горного производства. 4. Что понимают под оптимальным землепользованием? 5. Что такое «недра»? Каковы основные виды пользования недрами? 6. Как влияет горное производство на недра? 7. Что понимают под рациональным использованием недр? В каких направлениях оно реализуется?
ОПК-16.2	Разрабатывает мероприятия по обеспечению экологической и промышленной	Задания на образовательном портале https://newlms.magtu.ru/ http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=75730 Задания на образовательном портале https://newlms.magtu.ru/

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	1 Ответы по лекции профессора Карстена о рекультивации. Защита практической работы • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу. • Расчет выбросов от карьерного автотранспорта. •
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 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	Примерные задачи для практических работ: Тема: Горноспасательное дело Задание. Разработать план мероприятий по локализации и ликвидации аварии в шахте Виды аварий: - взрывы метанопылевоздушных смесей; - подземные пожары; - внезапные выбросы угля, газа и породы; - загазирование выработок вредными для людей газами; - прорывы в горные выработки, где работают люди, воды, скоплений заиловки и глины; - обрушения горных выработок. Тема: Освещение Задача №1. Определить горизонтальную освещенность $E_{гор}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		№ варианта	F _л , лм	α , град	h, м	к
		1	30000	35	2,5	1,3
		Задача №2. Определить горизонтальную освещенность E _{гор} на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:				
		№ варианта	F _л , лм	α , град	h, м	к
		2	80000	45	3	1,3
		Задача №3. Определить горизонтальную освещенность E _{гор} на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:				
		№ варианта	F _л , лм	α , град	h, м	к
		3	50000	55	2,5	1,3
		Задача №4. Определить горизонтальную освещенность E _{гор} на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:				
		№ варианта	F _л , лм	α , град	h, м	к
		4	110000	65	6	1,3
		Задача №5. 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 №6. Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения конвейерной				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																			
		ленты в местах ручной отборки пород (минимальная норма горизонтальной освещенности $E_{\min}=50\text{лк}$), при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=30000\text{лм}$. Задача №7. Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения места производства буровых работ (минимальная норма горизонтальной освещенности $E_{\min}=10\text{лк}$), при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=25000\text{лм}$. Задача №8. Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения места производства ручных работ (минимальная норма горизонтальной освещенности $E_{\min}=5\text{лк}$), при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=2500\text{лм}$. Тема: Защита от производственного шума Задача №1. Определить уровень интенсивности шума L реактивного двигателя вентиляционной установки на расстоянии R, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен $L_{\text{ш}1}$. <table><tr><td>Вариант</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>$R, \text{м}$</td><td>10 0</td><td>12 0</td><td>11 0</td><td>13 0</td><td>90</td><td>80</td></tr><tr><td>$L_{\text{ш}1}, \text{дБ}$</td><td>13 0</td><td>14 0</td><td>15 0</td><td>16 0</td><td>12 0</td><td>14 5</td></tr></table> Задача №2. Определить суммарный уровень интенсивности шума L от нескольких источников шума N (с одинаковыми уровнями интенсивности шума) в равноудаленной от них точке, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен $L_{\text{ш}1}$. (количество источников шума № варианта + 1) <table><tr><td>Вариант</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>$L1, \text{дБ}$</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td><td>60</td><td>20</td><td>45</td></tr></table>	Вариант	1	2	3	4	5	6	$R, \text{м}$	10 0	12 0	11 0	13 0	90	80	$L_{\text{ш}1}, \text{дБ}$	13 0	14 0	15 0	16 0	12 0	14 5	Вариант	1	2	3	4	5	6	$L1, \text{дБ}$	30	40	50	60	20	45
Вариант	1	2	3	4	5	6																															
$R, \text{м}$	10 0	12 0	11 0	13 0	90	80																															
$L_{\text{ш}1}, \text{дБ}$	13 0	14 0	15 0	16 0	12 0	14 5																															
Вариант	1	2	3	4	5	6																															
$L1, \text{дБ}$	30	40	50	60	20	45																															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		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 Lш ₁ и Lш ₂) в равноудаленной от них точке, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен Lш ₁ .							
		Ва риант	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	
		Тема: Безопасное ведение горных работ на месторождениях, склонных и опасных по горным ударам							
		Задача. Определить параметры камуфлетного взрывания при формировании защитной зоны в окружающем горную выработку массиве горных пород.							
		Вари ант	1	2	3	4	5	6	7
		Проч ность пород, МПа	1 00	1 25	1 50	1 75	2 00	2 25	2 50

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		Глубина шпуров (скважин), м	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4		
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	Задания для практических работ (семинарских занятий) по разделу «Техника безопасности при ведении горных работ открытым способом и переработке полезных ископаемых»: Практическая работа (семинар) №1. Безопасность эксплуатации опасных производственных объектов. Найдите и прочитайте в книгах, журналах, газетах описание случаев аварий на горных предприятиях. Сделайте сообщение-реферат об одной из аварий. Проанализируйте причины аварии, оцените нанесенный ущерб. Охарактеризуйте, насколько грамотно действовали ее участники. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ. Практическая работа (семинар) №2. Общие требования безопасности к объектам горного производства при проектировании, строительстве и эксплуатации горных работ. Подготовьте сообщение-реферат по одной из предложенных тем: 1. «Причины производственного травматизма на открытых горных работах». 2. «Производственные вредности как причина профессиональных заболеваний». 3. «Меры борьбы с производственными несчастными случаями и производственными заболеваниями». 4. «Требования по борьбе с пылью, вредными газами». Практическая работа (семинар) №3. Правила безопасности при ведении горных работ открытым способом. Требования безопасности при переработке полезных ископаемых. Подготовьте сообщение-реферат по одной из предложенных тем:									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. «Аварии при применении горных машин и механизмов на открытых горных работах». 2. «Аварии при работе буровых станков». 3. «Аварии при работе экскаваторов». 4. «Аварии при перевозке полезных ископаемых и вскрыши на транспорте». 5. «Аварии при отвалообразовании». 6. «Аварии при разработке месторождений драгами и плавучими земснарядами». 7. «Аварии при разработке месторождений природного камня». 8. «Аварии при дроблении, измельчении и классификации». 9. «Аварии при флотации, магнитной сепарации и электрических методах переработки». 10. «Аварии при эксплуатации агломерационных, обжиговых и сушильных отделений». 11. «Аварии при ведении кучного выщелачивания и гидрометаллургических процессов». Используя литературные источники или личный опыт, приведите примеры аварий случившихся на открытых горных работах или при переработке полезных ископаемых. Проанализируйте причины аварий. Установите, какие правила нормативных документов были нарушены при аварии. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ. Задания для практических работ (семинарских занятий) по разделу «Техника безопасности при ведении горных работ подземным способом»: Практическая работа (семинар) №4. Общие вопросы техники безопасности в шахтах. Санитарно-гигиеническое обеспечение труда горных рабочих. Подготовьте сообщение-реферат по одной из предложенных тем: 1. «Профессиональные заболевания горных рабочих». Перечислите наиболее часто встречающиеся профессиональные заболевания горных рабочих. Перечислите их признаки и причины возникновения. Какие мероприятия проводятся по профилактике профессиональных заболеваний рабочих? 2. «Обеспечение требуемого состава шахтного воздуха». Приведите допустимые концентрации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		пыли различных веществ в воздухе горных выработок. Опишите методы и приборы для определения содержания вредных газов в атмосфере рабочей зоны. Укажите причины выделения вредных веществ, а также примеры несчастных случаев. 3. «Борьба с пылью как профессиональной вредностью». Укажите процессы горного производства, при которых образуется пыль. Приведите способы и средства борьбы с пылью. Какие средства индивидуальной защиты используются горнорабочими? 4. «Обеспечение нормальных климатических условий труда в шахтах». Укажите, какие климатические условия наиболее благоприятны для трудовой деятельности человека. Как неблагоприятные климатические факторы сказываются на самочувствии и работоспособности человека? К чему может привести работа в тяжелых климатических условиях? Как осуществляется измерение и регулирование климатических параметров в шахтах? 5. «Борьба с шумом и вибрациями в шахтах». Дайте определение понятий «шум», «вибрация». Какие допустимые уровни шума и вибрации на рабочих местах. укажите мероприятия по снижению действия шума и вибрации. 6. «Освещение горных выработок». Укажите требования к освещению рабочих мест. Опишите виды производственного освещения, источники освещения в шахтах. Как осуществляется контроль освещенности рабочих мест? 7. «Защита от радиоактивных излучений». Укажите основные свойства радиоактивных веществ. В чем опасность ионизирующих веществ на организм человека? Приведите предельно допустимые дозы облучения, меры защиты от ионизирующих излучений. Какие методы ограничения радоновыделения применяются в шахтах? 8. «Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание работающих». Укажите охранные меры по предотвращению профессиональных заболеваний рабочих в шахтах. Практическая работа (семинар) №5. Меры безопасности при сооружении горных выработок. Меры безопасности при очистных работах. Меры безопасности при эксплуатации машин и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		механизмов. Электробезопасность. Подготовьте сообщение-реферат по одной из предложенных тем: 1. «Аварии и несчастные случаи от обрушения пород кровли». 2. «Аварии и несчастные случаи при сооружении шахтных выработок». 3. «Аварии и несчастные случаи при очистных работах в угольных шахтах». 4. «Аварии и несчастные случаи при очистных работах в рудных шахтах». 5. «Аварии и несчастные случаи при эксплуатации горного оборудования в шахтах». 6. «Аварии и несчастные случаи при эксплуатации электрооборудования в шахтах». Используя литературные источники или личный опыт, приведите примеры аварий случившихся на подземных горных работах. Проанализируйте причины аварий. Установите, какие правила нормативных документов были нарушены при аварии. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ. Практическая работа (семинар) №6. Меры безопасности на шахтном транспорте. Безопасность труда на технологическом комплексе шахтной поверхности. Средства индивидуальной защиты. Организация и управление безопасностью работ на горных предприятиях. Подготовьте сообщение-реферат по одной из предложенных тем: 1. «Аварии и несчастные случаи при работе подъемных установок в шахтах». 2. «Аварии и несчастные случаи при работе рельсового транспорта в шахтах». 3. «Аварии и несчастные случаи при работе конвейерного транспорта в шахтах». 4. «Аварии и несчастные случаи при работе пневмоколесного и гусеничного транспорта в шахтах». Используя литературные источники или личный опыт, приведите примеры аварий случившихся на подземных горных работах. Проанализируйте причины аварий. Установите, какие правила нормативных документов были нарушены при аварии. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ. 5. «Основные средства индивидуальной защиты органов дыхания и правила пользования ими».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. «Основные средства защиты от травматизма». 7. «Система организации работ по обеспечению безопасности труда в горной промышленности». 8. «Система управления безопасностью работ». 9. «Расследование и учет несчастных случаев». Задания для практических работ (семинарских занятий) по разделу «Горноспасательное дело»: Практическая работа (семинар) №7. Горноспасательная служба в горной промышленности. Найдите и прочитайте в книгах, журналах, газетах описание случаев работы военизированных горноспасательных частей (ВГСЧ). Сделайте сообщение-реферат о работе ВГСЧ. Проанализируйте ход спасательных работ. Охарактеризуйте, насколько грамотно действовали спасатели ВГСЧ. Дайте предложения по повышению эффективности военизированных горноспасательных частей. Опишите, в чем заключаются основные обязанности спасателей при несении службы. Практическая работа (семинар) №8. Шахтные пожары. Взрывы газа и пыли. Подготовьте сообщение-реферат по аварии, при которой случился пожар в шахте, взрыв газа или пыли. Проанализируйте причины пожара или взрыва. Какие правила нормативных документов были нарушены? Охарактеризуйте, насколько грамотно действовали работники шахты, сотрудники ВГСЧ и другие лица, причастные к аварии или ликвидирующие ее последствия. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ. Практическая работа (семинар) №9. Внезапные выбросы горных пород и газа. Горные удары. Подготовьте сообщение-реферат по аварии, при которой случился выброс горных пород и газа или горный удар. Проанализируйте причины выброса или удара. Какие правила нормативных документов были нарушены? Охарактеризуйте, насколько грамотно действовали работники шахты, сотрудники ВГСЧ

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		и другие лица, причастные к аварии или ликвидирующие ее последствия. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ. Практическая работа (семинар) №10. Затопление выработок. Подготовка шахты к ликвидации аварий. Подготовьте сообщение-реферат по аварии, при которой случилось затопление горных выработок. Проанализируйте причины затопления. Какие правила нормативных документов были нарушены? Охарактеризуйте, насколько грамотно действовали работники шахты, сотрудники ВГСЧ и другие лица, причастные к аварии или ликвидирующие ее последствия. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ.
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	Знает возможности прикладных сервисов и пакетов для математического моделирования и решения задач прикладного характера средствами (методами) дисперсионного и регрессионного анализов. Для достижения индикатора: -знает основные определения и понятия дисперсионного и регрессионного анализа, используемые для отбора и обработки данных в соответствии с поставленной прикладной задачей; - воспроизводит основные математические модели: распознает статистические объекты; понимает связь между различными объектами, позволяющими смоделировать и решить задачу. Оценочные средства достижение индикатора: - Индивидуальные домашние задания и расчетно-графические работы (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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																							
		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 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.). <i>Оценочные средства достижение индикатора:</i> 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		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
	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																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		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.				
			A_{11}			A_{12}
			190	260	170	190
			170	170	170	210
			150	250	220	150
			140	180	200	150
			230	190	200	190
			150	185	135	200
			195	195	160	170
			185	170	160	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 ...) представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro.				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Производственная - научно-исследовательская работа		
ОПК-18.1	Осуществляет систематизацию исходных данных об объекте исследования	Выполнение научно-исследовательской работы завершается зачетом с оценкой. Зачет с оценкой является формой итогового контроля знаний и умений, полученных при выполнении научно-исследовательской работы, в процессе самостоятельной работы.
ОПК-18.2	Использует методические основы выполнения научных исследований и обработки их результатов	В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. По итогам выполнения научно-исследовательской работы, студенты оформляют отчет. Отчет предоставляется руководителю практики на проверку. Защита отчета производится в устной форме в виде доклада с презентацией. Оценивается как полнота проработки темы в отчете, так и владение материалом в процессе доклада. Критерии оценки: – на оценку «отлично» – содержание работы полностью раскрывает тему, отражает основные научные подходы и направления, в том числе современных исследований по данной проблематике, описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР соответствует разработанному плану; план НИР логически выстроен и всесторонне освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная и четкая; в исследовании использован широкий спектр методов; введение, выводы и заключение отражают результаты НИР; список литературы включает в себя не менее 15 научных источников; представлен отчет по НИР. – на оценку «хорошо» – содержание работы практически полностью раскрывает заявленную тему, отражает отдельные (важнейшие) научные подходы и направления по данной проблематике, односторонне описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР в основном соответствует плану; план НИР логически выстроен и освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная, но может отходить от основной линии исследования; используются основные методы исследования; введение, выводы и заключение в основном отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 15 научных источников; текст НИР лингвистически и орфографически грамотно построен; представлен отчет по НИР. – на оценку «удовлетворительно» – содержание НИР частично раскрывает заявленную тему, основные и не основные научные подходы и направления по данной проблематике, не описывает

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		результаты исследования; раскрытие содержания НИР частично соответствует плану НИР; план НИР логически не выстроен и не до конца освещает затронутую проблематику; структура исследования не четкая; используется минимальное количество методов; введение, выводы и заключение частично отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; в отдельных местах, текст не выстроен лингвистически и орфографически грамотно; отчет по НИР представлен частично; – на оценку «неудовлетворительно» – содержание НИР не раскрывает заявленной темы, не отражает основных научных подходов и направлений (в том числе современных исследований) по данной проблематике, не описывает результаты исследований; не раскрывает содержания НИР не соответствует примерному плану; план НИР не выстроен логически; структура НИР не характеризуется ясностью и четкостью; применялись не адекватные для целей и задач методы исследования; введение, выводы и заключение не отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; текст лингвистически и орфографически безграмотный; отчет по НИР не представлен. Примерные индивидуальные задания для выполнения работы В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 41. Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Методы обоснования. 42. Сопротивление горных пород разрушению. Способы определения. Использование при проектировании. 43. Классификация средств и способов инициирования ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий. 44. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Выбор схемы, влияние на основные показатели работы комплекса. 45. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выбор оборудования: критерии, методики. 46. Автомобильный транспорт. Методика выбора и расчета. 47. Экскаваторное отвалообразование. Основные параметры и методика расчета.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		48. Комбинированный транспорт. Методика обоснования видов транспорта и параметров перегрузочных пунктов. 49. Выбор видов карьерного транспорта для различных условий разработки месторождений 50. 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		
Производственная - научно-исследовательская работа		
ОПК-19.1	Использует основные методики выполнения маркетинговых исследований	Выполнение научно-исследовательской работы завершается зачетом с оценкой. Зачет с оценкой является формой итогового контроля знаний и умений, полученных при выполнении научно-исследовательской работы, в процессе самостоятельной работы.
ОПК-19.2	Выполняет экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. По итогам выполнения научно-исследовательской работы, студенты оформляют отчет. Отчет предоставляется руководителю практики на проверку. Защита отчета производится в устной форме в виде доклада с презентацией. Оценивается как полнота проработки темы в отчете, так и владение материалом в процессе доклада. Критерии оценки: – на оценку «отлично» – содержание работы полностью раскрывает тему, отражает основные научные подходы и направления, в том числе современных исследований по данной проблематике, описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР соответствует разработанному плану; план НИР логически выстроен и всесторонне освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная и четкая; в исследовании использован широкий спектр методов; введение, выводы и заключение отражают результаты НИР; список литературы включает в себя не менее 15 научных источников; представлен отчет по НИР. – на оценку «хорошо» – содержание работы практически полностью раскрывает заявленную тему,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		отражает отдельные (важнейшие) научные подходы и направления по данной проблематике, односторонне описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР в основном соответствует плану; план НИР логически выстроен и освящает затронутую проблематику; структура НИР ясная, но может отходить от основной линии исследования; используются основные методы исследования; введение, выводы и заключение в основном отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 15 научных источников; текст НИР лингвистически и орфографически грамотно построен; представлен отчет по НИР. – на оценку «удовлетворительно» – содержание НИР частично раскрывает заявленную тему, основные и не основные научные подходы и направления по данной проблематике, не описывает результаты исследования; раскрытие содержания НИР частично соответствует плану НИР; план НИР логически не выстроен и не до конца освящает затронутую проблематику; структура исследования не четкая; используется минимальное количество методов; введение, выводы и заключение частично отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; в отдельных местах, текст не выстроен лингвистически и орфографически грамотно; отчет по НИР представлен частично; – на оценку «неудовлетворительно» – содержание НИР не раскрывает заявленной темы, не отражает основных научных подходов и направлений (в том числе современных исследований) по данной проблематике, не описывает результаты исследований; не раскрывает содержания НИР не соответствует примерному плану; план НИР не выстроен логически; структура НИР не характеризуется ясностью и четкостью; применялись не адекватные елям и задачам методы исследования; введение, выводы и заключение не отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; текст лингвистически и орфографически безграмотный; отчет по НИР не представлен. Примерные индивидуальные задания для выполнения работы В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 51. Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Методы обоснования.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		52. Сопротивление горных пород разрушению. Способы определения. Использование при проектировании. 53. Классификация средств и способов инициирования ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий. 54. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Выбор схемы, влияние на основные показатели работы комплекса. 55. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выбор оборудования: критерии, методики. 56. Автомобильный транспорт. Методика выбора и расчета. 57. Экскаваторное отвалообразование. Основные параметры и методика расчета. 58. Комбинированный транспорт. Методика обоснования видов транспорта и параметров перегрузочных пунктов. 59. Выбор видов карьерного транспорта для различных условий разработки месторождений 60. Способы подготовки плотных горных пород к выемке
Анализ и оценка результатов		
ОПК-19.1	Использует основные методики выполнения маркетинговых исследований	Практическая работа (семинар) №4. Анализ и оценка инновационности горного производства (учет возможных рисков нововведений). План: Понятие инновации. Инновации, применяемые в горном деле. Показатели инновационной деятельности. Диагностика инновационной деятельности. Перечень рекомендуемой литературы: 1. Моссаковский Я.В. Экономика горной промышленности [Текст]: учебник для вузов. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. С. 483-517. 2. Экономика предприятия (фирмы) [Текст]: учебник / Под ред. проф. О.И. Волкова и доц. О.В. Девяткина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2007. С. 475-505. Задание: Напишите реферат по теме «Инновации в горном деле», приведите одну или несколько инноваций позволяющих повысить эффективность работы горного предприятия, примеры применения данных инноваций. Оцените инновационный потенциал предприятия (цеха, участка) где вы работаете, либо проходили практику, либо по статистическим материалам в открытых источниках информации (источник указать).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		Заполните таблицу ▼. Укажите, какие инновационные проекты, вы рекомендуете для внедрения на предприятии, а также результаты уже реализованных компанией инновационных проектов. Опишите возможные риски введения инноваций. Таблица – Оценка инновационного потенциала предприятия (цеха, участка)			
		Компонент	k _i	W _i	Описание
		Научно-исследовательский			
		Технологический			
		Финансовый			
		Кадровый			
		Организационный			
		Инновационный потенциал:	P =		
		Практическая работа (семинар) №5. Анализ и оценка уникальности технологии и продукции горного предприятия (нацеленность на решение специфических проблем горного дела). План: Сущность маркетинга и его основные принципы. Уникальность продукции горного предприятия. Качество добываемого сырья. Уникальные компетенции персонала. Уникальные технологии горного производства. Задание: Напишите реферат по теме «Уникальные технологии горного предприятия» или «Уникальная продукция горного предприятия». Реферат должен содержать следующие разделы: титульный лист, оглавление, введение, разделы основной части, список использованных источников.			
		Практическая работа (семинар) №6. Анализ и оценка ресурсности горного предприятия. План: Оценка природных запасов. Трудовые ресурсы горного предприятия. Развитие материально-технической базы. Производительность труда. Задание:			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Оцените материально-техническую базу предприятия (цеха, участка) где вы работаете, либо проходили практику, либо по статистическим материалам в открытых источниках информации (источник указать). Приведите производительность труда рабочих основных процессов вашего предприятия. Дайте рекомендации по повышению производительности труда. Практическая работа (семинар) №7. Анализ и оценка адаптированности горного предприятия. План: Анализ жизнеспособности предприятий. Анализ социальной и экономической обстановки. Оценка рынка продукции горного предприятия. Задание: Оцените жизнеспособность предприятия (цеха, участка) где вы работаете, либо проходили практику, либо по статистическим материалам в открытых источниках информации (источник указать). Приведите ключевые факторы социальной и экономической обстановки, влияющие на жизнеспособность предприятия. Дайте рекомендации для расширения рынка продукции горного предприятия. Практическая работа (семинар) №8. Анализ и оценка технологической эффективности горного производства. План: Энергоэффективность. КПД. Задание: Оцените энергоэффективность предприятия (цеха, участка) где вы работаете, либо проходили практику, либо по статистическим материалам в открытых источниках информации (источник указать). Приведите энергоемкость основных процессов горного производства. Разработайте мероприятия, позволяющие снизить потребление энергии, повысить КПД производственных процессов. Практическая работа (семинар) №9. Анализ и оценка экономической эффективности горного производства. План: Анализ показателей экономической эффективности. Задание: Оцените экономическую эффективность предприятия (цеха, участка) где вы работаете, либо проходили практику, либо по статистическим материалам в открытых источниках информации (источник указать).

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		указать). Приведите себестоимость основных процессов горного производства. Разработайте мероприятия, позволяющие повысить рентабельность работы горного предприятия.
ОПК-19.2	Выполняет экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	1. Научный способ познания сущности явлений и процессов, основанный на расчленении их на составные части и изучении их во всем многообразии связей и зависимостей • Анали • Синтез • Классификация • Сравнение • Индукция • Дедукция 2. Его главной задачей является обеспечение плановости развития предприятия и деятельности каждого его члена, определения путей достижения лучших конечных результатов производства • Планирование • Анализ хозяйственной деятельности • Учет и контроль • Принятие управленческих решений 3. Является связующим звеном между учетом и принятием управленческих решений • Планирование • Анализ хозяйственной деятельности. • Учет и контроль • Принятие управленческих решений 4 Горное предприятие, осуществляющее добычу полезного ископаемого подземным способом и отгрузку его потребителям или обогатительным фабрикам • Карьер • Рудник • Шахтоуправление

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		• Шахта • Производственное объединение 5. Горное предприятие, состоящее из нескольких шахт, объединенных централизованными устройствами и общим комплексом сооружений на поверхности: - o Карьер. • Рудник. - o Шахтоуправление. - o Шахта. - o Производственное объединение. 6. Горное предприятие по добыче полезных ископаемых открытым способом: • Карьер. - o Рудник. - o Шахтоуправление. - o Шахта. - o Производственное объединение. - o Прииск. 7. Подразделения, занятые выработкой основной продукции, для производства которой предназначено данное предприятие: - o Вспомогательные. - o Подсобные. • Основные. - o Побочные. - o Непромышленные. 8. Подразделения, создающие необходимые материальные условия для бесперебойного протекания основного производственного процесса – добычи полезных ископаемых: • Вспомогательные - o Подсобные. - o Основные. - o Побочные. - o Непромышленные.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Участки или цехи, производящие материалы и конструкции для нужд своего предприятия, например: цехи по производству закладочного материала и инертной пыли, по изготовлению собственными силами деталей крепления горных выработок и др.: - o Вспомогательные. • Подсобные. - o Основные. - o Побочные. - o Непромышленные. 10. Способность достигать конкретных целей в работе. При ее оценке устанавливают, достигло ли предприятие (процесс, отдельный работник) запланированного результата: • Результативность. - o Эффективность. - o Адаптированность. - o Уникальность. 11. Линейный способ расчета результативности: - o Отношение планового результата (измеряемого показателя – так называемого «критерия результативности») к фактическому. • Отношение фактического результата (измеряемого показателя – так называемого «критерия результативности») к плановому. 12. Характерные особенности горных предприятий: • 50% Постоянное перемещение рабочих мест. - o -50% Низкая производительность труда. - o -50% Высокая производительность труда. • 50% Зависимость от природных условий. 1. Это такое состояние условий труда, при котором исключено воздействие на работающих опасных (вредных) производственных факторов: • безопасность труда. - o производственный травматизм. - o профессиональная заболеваемость.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		результативность труда. эффективность труда. 2. Производственный травматизм: • совокупность травм, полученных работающими на производстве и вызванных несоблюдением требований безопасности труда. - о показатель числа вновь выявленных в течение года больных с профессиональными заболеваниями и отравлениями, рассчитанный на 100, 1000, 10000, 100000 работников. - о случай воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ, приведший к травме. - о это такое состояние условий труда, при которых исключено воздействие на работающих опасных (вредных) производственных факторов. 3. Отношение общего числа несчастных случаев за анализируемый период (обычно за год) к среднесписочной численности работников (Р) за этот период в расчете на 1000 работающих: - о коэффициент тяжести производственного травматизма. • коэффициент частоты производственного травматизма. - о общий коэффициент травматизма. - о интенсивный показатель. - о экстенсивный показатель 4. Отношение суммарного числа человеко-дней временной нетрудоспособности, наступившей в связи с произошедшими несчастными случаями, к общему числу травм: • коэффициент тяжести производственного травматизма. - о коэффициент частоты производственного травматизма. - о общий коэффициент травматизма. - о интенсивный показатель. - о экстенсивный показатель 5. Общий коэффициент травматизма: - о численность работников, погибших при несчастных случаях на производстве, приходящихся на 1000 работающих за рассматриваемый период. • произведение коэффициента частоты травматизма и коэффициента тяжести. - о численность работников, получивших инвалидность при несчастных случаях на производстве,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		приходящихся на 1000 работающих за рассматриваемый период. - о отношение суммарного числа человеко-дней временной нетрудоспособности, наступившей в связи с произошедшими несчастными случаями, к общему числу травм. - о отношение общего числа несчастных случаев за анализируемый период (обычно за год) к среднесписочной численности работников (Р) за этот период в расчете на 1000 работающих. 6. Коэффициент частоты несчастных случаев со смертельным исходом: • численность работников, погибших при несчастных случаях на производстве, приходящихся на 1000 работающих за рассматриваемый период. - о произведение коэффициента частоты травматизма и коэффициента тяжести. - о численность работников, получивших инвалидность при несчастных случаях на производстве, приходящихся на 1000 работающих за рассматриваемый период. - о отношение суммарного числа человеко-дней временной нетрудоспособности, наступившей в связи с произошедшими несчастными случаями, к общему числу травм. - о отношение общего числа несчастных случаев за анализируемый период (обычно за год) к среднесписочной численности работников (Р) за этот период в расчете на 1000 работающих. - о численность работников, погибших при несчастных случаях на производстве, приходящихся на 1000 работающих за рассматриваемый период. - о произведение коэффициента частоты травматизма и коэффициента тяжести. • численность работников, получивших инвалидность при несчастных случаях на производстве, приходящихся на 1000 работающих за рассматриваемый период. - о отношение суммарного числа человеко-дней временной нетрудоспособности, наступившей в связи с произошедшими несчастными случаями, к общему числу травм. - о отношение общего числа несчастных случаев за анализируемый период (обычно за год) к среднесписочной численности работников (Р) за этот период в расчете на 1000 работающих. 9. Интенсивный показатель: • показывает количество случаев или дней нетрудоспособности, приходящихся на 100 работающих. - о дает представление о структуре заболеваемости. - о позволяет определить отношение заболеваемости на различных производственных участках к заболеваемости на каком-либо одном производственном участке, условно заболеваемость на котором

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		принята за 100 %. - о дает возможность определить наибольшее снижение или повышение заболеваемости за данный отрезок времени (месяц, квартал, год). 9. Показатель наглядности или соотношения: - о показывает количество случаев или дней нетрудоспособности, приходящихся на 100 работающих. - о дает представление о структуре заболеваемости. • позволяет определить отношение заболеваемости на различных производственных участках к заболеваемости на каком-либо одном производственном участке, условно заболеваемость на котором принята за 100 %. - о дает возможность определить наибольшее снижение или повышение заболеваемости за данный отрезок времени (месяц, квартал, год). 10. Экстенсивный показатель: - о показывает количество случаев или дней нетрудоспособности, приходящихся на 100 работающих. • дает представление о структуре заболеваемости. - о позволяет определить отношение заболеваемости на различных производственных участках к заболеваемости на каком-либо одном производственном участке, условно заболеваемость на котором принята за 100 %. 10. дает возможность определить наибольшее снижение или повышение заболеваемости за данный отрезок времени (месяц, квартал, год).
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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		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:		
		Период Проект 1 Проект 2		
		0400,00 200,00		
		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	20 16г.	20 17г.
		1. Оборотные средства	25 8,9	24 5,4
		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	14 6,3	14 6,3

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		6. Пaeвой капитал	5,5 44	5,5 41
		7. Дополнительно вложенный капитал	,9 22	,3 22
		8. Резервный капитал	- -	- -
		9. Объем продаж	,4 45	,6 58
		10. Цена за ед. (грн.)	0,1 22	9,6 15
		11. Прибыль от реализации ОПФ	,3 44	0,3 44
		12. Необоротные активы	3,3 15	,5 44
		13. Векселя полученные	,3 99	,6 87
		14. Дебиторская задолженность за товары, работы, услуги	4,3 12	,6 55
		15. Дебиторская задолженность по расчетам	,4 22	,3 33
		16. Текущие финансовые инвестиции	,3 18	,1 12
		17. Расходы будущих периодов	,6 28	,8 14
		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		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		быстрой окупаемостью.
ОПК-19.2	Выполняет экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	Примерные практические задания: 1. Построение и анализ профилей риска различных групп стейкхолдеров. В качестве объекта выбирается конкретное предприятие (российское или зарубежное). Исследовательская компонента при 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 рисконесущих 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 рисконесущих 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:
		Состояния Проект 1 Проект 2

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б) функции рискового предпочтения. 4. Компания производит пищевой продукт А с себестоимостью 1руб./шт. и продаёт его по цене 2руб./шт. Полагают, что рынок может предъявить спрос на продукт А в размере: 100 шт. с вероятностью 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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		• инвестиции, приносящие доход в отдалённом будущем • рисковое вложение капитала в инновации • инвестиции в деривативы 5. Проект можно принять, если внутренняя норма доходности: • 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 • долевое 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		• один из методов дисконтирования средств • 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 16. Срок окупаемости инвестиционного проекта – это:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		• 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 притоков денежных средств, то такой поток называется: • ординарным • неординарным

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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)
ОПК-20 Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания		
Производственная - научно-исследовательская работа		
ОПК-20.1	Формирует структуру образовательной программы с учетом особенностей ее элементов	Выполнение научно-исследовательской работы завершается зачетом с оценкой. Зачет с оценкой является формой итогового контроля знаний и умений, полученных при выполнении научно-исследовательской работы, в процессе самостоятельной работы. В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. По

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-20.2	Применяет полученные научные знания при разработке образовательных программ	итогах выполнения научно-исследовательской работы, студенты оформляют отчет. Отчет предоставляется руководителю практики на проверку. Защита отчета производится в устной форме в виде доклада с презентацией. Оценивается как полнота проработки темы в отчете, так и владение материалом в процессе доклада. Критерии оценки: – на оценку «отлично» – содержание работы полностью раскрывает тему, отражает основные научные подходы и направления, в том числе современных исследований по данной проблематике, описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР соответствует разработанному плану; план НИР логически выстроен и всесторонне освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная и четкая; в исследовании использован широкий спектр методов; введение, выводы и заключение отражают результаты НИР; список литературы включает в себя не менее 15 научных источников; представлен отчет по НИР. – на оценку «хорошо» – содержание работы практически полностью раскрывает заявленную тему, отражает отдельные (важнейшие) научные подходы и направления по данной проблематике, односторонне описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР в основном соответствует плану; план НИР логически выстроен и освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная, но может отходить от основной линии исследования; используются основные методы исследования; введение, выводы и заключение в основном отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 15 научных источников; текст НИР лингвистически и орфографически грамотно построен; представлен отчет по НИР. – на оценку «удовлетворительно» – содержание НИР частично раскрывает заявленную тему, основные и не основные научные подходы и направления по данной проблематике, не описывает результаты исследования; раскрытие содержания НИР частично соответствует плану НИР; план НИР логически не выстроен и не до конца освещает затронутую проблематику; структура исследования не четкая; используется минимальное количество методов; введение, выводы и заключение частично отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; в отдельных местах, текст не выстроен лингвистически и орфографически грамотно; отчет по НИР

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		представлен частично; – на оценку «неудовлетворительно» – содержание НИР не раскрывает заявленной темы, не отражает основных научных подходов и направлений (в том числе современных исследований) по данной проблематике, не описывает результаты исследований; не раскрывает содержания НИР не соответствует примерному плану; план НИР не выстроен логически; структура НИР не характеризуется ясностью и четкостью; применялись не адекватные елям и задачам методы исследования; введение, выводы и заключение не отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; текст лингвистически и орфографически безграмотный; отчет по НИР не представлен. Примерные индивидуальные задания для выполнения работы В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 61. Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Методы обоснования. 62. Сопротивление горных пород разрушению. Способы определения. Использование при проектировании. 63. Классификация средств и способов инициирования ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий. 64. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Выбор схемы, влияние на основные показатели работы комплекса. 65. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выбор оборудования: критерии, методики. 66. Автомобильный транспорт. Методика выбора и расчета. 67. Экскаваторное отвалообразование. Основные параметры и методика расчета. 68. Комбинированный транспорт. Методика обоснования видов транспорта и параметров перегрузочных пунктов. 69. Выбор видов карьерного транспорта для различных условий разработки месторождений 70. Способы подготовки плотных горных пород к выемке

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
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 программ	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 <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> Примерный деловой кейс: на основе описания делового кейса выполнить SWOT-анализ системы	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.).
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
		управления человеческими ресурсами предприятия

ОПК-21 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Информационные технологии.

ОПК-21.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Локальные компьютерные сети. Топологии сетей. 2. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях 3. Уровни и протоколы модели OSI. 4. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение. 5. Клиент-серверные информационные технологии. 6. Современные технологии баз данных. Базы данных в Интернет. 7. Защита цифровой информации методами стеганографии. 8. Компьютерные вирусы, типы вирусов, методы борьбы с вирусами. 9. Классификацию и назначение основных сетевых компьютерных технологий. 10. Информационные сервисы по обслуживанию объектов производственной деятельности. 11. Общий порядок решения задач. Алгоритмы решения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12. Возможности электронных табличных редакторов для решения задач производственной деятельности. Задание. Произвести поиск информации в доступных ЭБС университета по поиску книг к каждому разделу дисциплины, по своей специальности, по заданной тематике. Использовать простой и расширенный поиск. – Произвести поиск данных по заданным ключевым характеристикам книги, автора, уровням образования. <i>Сформировать отчет в LibreCalc.</i> Ответить на вопросы: – Сколько книг издано за определенный период? – Сколько книг по конкретному предмету есть в библиотеке? – Сколько книг являются учебниками ВО и учебными пособиями Найти решение с применением статистических и логических функций электронных таблиц. Построить гистограмму для визуализации данных.
ОПК-21.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Задача. Построить график функции при заданном коэффициенте а. $z(x) = \begin{cases} \sin^2(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \text{ и } a - \text{чётное} \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \text{ и } a - \text{нечётное} \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ <i>Реализовать в табличном редакторе (LibreCalc).</i> Задача . Используя встроенные математические и статистические функции табличного редактора, вычислить

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача. Используя встроенные математические и тригонометрические функции, составить формулу по правилам электронной таблицы для вычисления значения функции в заданной точке $y(x) =$ $\sqrt{\left \frac{\cos^2(x)}{\sqrt[3]{ e^{-\sin(x)+0.3} }} \right } - \operatorname{tg}(\pi x)$ Реализовать в табличном редакторе (LibreCalc). Задача. Даны два числа. Формула выдаёт 1, если хотя бы одно является четным и принадлежит участку $[-5; 5]$, иначе наибольшее из чисел.
ОПК-21.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Задание. Произвести информационный поиск 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 с заданной структурой. Примерная тематика 1. Методы разработки месторождений 2. Основы горного дела 3. Разработка месторождений 4. Разрушение горных пород 5. Технология горного производства 6. Проблемы разработки месторождений

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Классификация систем открытой разработки месторождений 8. Основные элементы карьера Задание. Составить таблицу расчета калькуляции работ для нескольких разработанных месторождений. Построить столбчатую диаграмму итоговой стоимости работ. <i>Реализовать задачу профессиональной сферы с применением межпредметных связей.</i> 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 категорию – 75000 рублей и 3 категорию– 100000 рублей. Оставшиеся деньги распределяются между всеми сотрудниками в виде премии. Распределить фонд безостатка.
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, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	1. Горное давление. 2. Механические свойства пород. Способы их определения. 3. Понятие об удельном сцеплении и методах его определения. 4. Уравнение Кулона и его графическая интерпретация. 5. Паспорт прочности горных пород. 6. Прочность пород в массиве. 7. Основные параметры систем трещин горного массива и способ их определения. 8. Упругие свойства пород. 9. Компрессионные свойства пород. 10. Объемное напряженное состояние нетронутого массива. 11. Определение направлений и величин напряжений, действующих на наклонной площадке в точке массива. 12. Свойства круга Мора.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 21. Построение плоской поверхности скольжения вертикальных откосов. 22. Силы, действующие на поверхности скольжения. 23. Условие предельного равновесия пород. 24. Понятие о коэффициенте запаса устойчивости, его нормативные значения. 25. Понятие о коэффициенте запаса устойчивости и методах его расчета. 26. Определение высоты вертикального откоса с заданным запасом устойчивости. 27. Метод Фисенко определения угла или высоты откоса с заданной устойчивостью. 28. Характер зависимости между высотой и углом откоса. 29. Расчет коэффициента запаса устойчивости методом алгебраического сложения сил. 30. Расчет коэффициента запаса устойчивости методом касательных напряжений 31. Усреднение физико-механических свойств пород
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	1. Тест №1 Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем. 1 К показателям механических свойств пород относится: а) модуль упругости; б) удельный вес; в) коэффициент внутреннего трения; г) коэффициент Пуассона 2 Сопротивление пород сдвигу обусловлено: а) силами бокового отпора; б) силами трения и сцепления по поверхности сдвига; в) вертикальным давлением пород; г) нормальными силами по поверхности сдвига. 3 Коэффициент бокового отпора – это: а) отношение абсолютных поперечных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		деформаций пород к продольным при одноосной в) отношение вертикальных напряжений в массиве пород к горизонтальнымнагрузке; б) отношение горизонтальных напряжений в массиве пород к вертикальным; 4 Коэффициент структурного ослабления пород в массиве – это величина, определяющая степень снижения: а) угла внутреннего трения пород; б) удельного сцепления пород; в) прочности пород на растяжение. 5 Угол внутреннего трения пород – это угол: а) естественного откоса; б) под которым одна часть породы относительно другой части находится в равновесии; в) показывающий направление деформации сдвига. 6 Удельное сцепление пород определяется как: а) предельное сопротивление разрушению при «чистом сдвиге»; б) предельное сопротивление растяжению; в) предельное сопротивление сжатию. 7 Система трещин в породах – это совокупность тех трещин, которые имеют близкие по величине: а) азимуты линий простирания и углы падения; б) сцепление и угол внутреннего трения по поверхностям трещин; в) сцепление и угол внутреннего трения заполнителя трещин. Тест № 2 Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем. 1Вертикальное давление в массиве пород (σ_y): а) $\sigma_y = \gamma \cdot \beta^2 h \cos$; б) $\sigma_y = \gamma \cdot h$; в) $\sigma_y = \vartheta \cdot \gamma \cdot h$; г) $\sigma_y = \cdot \gamma \cdot h \cdot \sin 2\beta^2$ 1 ; 2 Направление площадок сдвига в приоткосном массиве пород определено углом Θ : а) $\Theta = 45 + \varphi/2$ по отношению к вертикальной плоскости; б) $\Theta = 45 - \varphi/2$ по отношению к горизонтальной плоскости; в) $\Theta = 45 - \varphi/2$ по отношению к направлению действия наибольшего главного напряжения; г) $\Theta = 45 + \varphi/2$ по отношению к направлению наименьшего главного напряжения. 3 Наиболее вероятная поверхность скольжения в приоткосном массиве пород – это поверхность, по которой: а) действуют максимальные касательные напряжения; б) отношение суммы касательных сил к в) отношение суммы сил трения и сцепления к сумме касательных сил является минимальным; 4 Условием равновесия связных пород в приоткосном массиве является: а) равенство угла откоса углу внутреннего трения пород; б) равенство высоты откоса высоте вертикального обнажения пород; в) равенство касательных напряжений сопротивлению пород сдвигу. 5 Касательные напряжения (τ), действующие по наиболее вероятной поверхности скольжения определяются: а) $\tau = \cdot \gamma \cdot h \cdot \operatorname{tg} \varphi^2$ 1 ; б) $\tau = \cdot \gamma \cdot h \cdot \sin 2\beta^2$ 1 ; в) $\tau = \gamma \cdot \beta^2 h \cos$; г) $\tau = \cdot (\sigma - \sigma) \cdot \sin 2\Theta^2$ 1 1 2 ; 6 Предельная высота вертикального откоса (H_{90}) определяется: а)) $2 \operatorname{ctg}(45 - 2C \operatorname{tg} \varphi + \gamma)$; б)) $2 \operatorname{ctg}(45 - 2C \operatorname{tg} \varphi - \gamma)$; в)) $2 \operatorname{ctg}(45 - C \operatorname{tg} \varphi + \gamma)$; г)) $2 \operatorname{ctg}(45 - C \operatorname{tg} \varphi - \gamma)$. 7 Боковое давление в массиве пород (σ_x): а) $\sigma_x = \gamma \cdot h$; б) $\sigma_x = \vartheta \cdot$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$\gamma \cdot h$; в) $\sigma = \gamma \cdot \beta \cdot 2 \times h \cos$; г) $\sigma = \gamma \cdot \Theta \cdot 2 \times h \cos$.
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	Работа №1 Вариант №1 1 Определить коэффициент бокового распора породы, если в точке нетронутого массива вертикальное напряжение 20 МПа, горизонтальное 5 МПа. 2 Определить удельный вес породы образца кубической формы с размерами 5х5х5 см. Масса образца 0,375 кг. 3 Срез образца породы с поперечным сечением площадью 25 см ² произошел от приложенной касательной силы 112500 Н. Определить величину удельного сцепления (при чистом сдвиге). 4 Сопротивление сдвигу породы составляет 5 МПа при нормальном давлении 6 МПа. Удельное сцепление породы 2 МПа. Определить графически (с помощью паспорта прочности) угол внутреннего трения. 5 По тому же паспорту прочности (пункт 4) определить напряжение трения при нормальном давлении 4 МПа. 6 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом простирания 140° и углом падения 30°. 7 Для какой цели используется стереограмма трещиноватости ? Вариант №2 1 Определить вертикальное давление в массиве на глубине 200 м. Плотность пород 2,5 т/м ³ . 2 Чем отличается удельный вес породы от ее плотности ?
Информационные технологии на карьерах		
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	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Компьютерная сеть. 2. Программное обеспечение компьютера. 3. Протоколы физического уровня. 4. Гипертекст. 5. Редакторы. 6. Форматирование текста. 7. САПР.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
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
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	Задача 1. Определить предельную мощность вскрыши при работе экскаватора ЭВГ-35.65М в следующих условиях: • транспортирование угля производится: по кровле пласта (вариант 1-10); по подошве пласта (вариант 11-20); • горизонтальный угольный пласт мощностью $h = 6 + 0,3N$ (N – номер варианта); • радиус разгрузки экскаватора $R_p = 62$ м; • расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного пласта $B = 15$ м (для вариантов 1-10); $B = 10$ м (для вариантов (11-20); • ширина заходки $S = 30$ м; • угол откоса угольного уступа $\alpha = 50 + N$ град.; • угол откоса отвала $\beta = 30 + 0,5N$ град.; • коэффициент разрыхления породы $K_p = 1,15 + 0,01N$. Задача 2. Определить параметры системы разработки, начертить план и вертикальный разрез схемы выемки и перевалки породы вскрышным экскаватором ЭКГ-15 для следующих 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 $R_p = 37,5$ 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 $K_p = 1,15 + 0,01N$

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	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-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	Задача. Определить максимальную высоту нижнего вскрышного уступа и коэффициент переэкскавации при работе драглайна ЭВГ-35.65М в следующих условиях: • без подвалки добычного уступа (вариант 1-7), с частичной подвалкой (вариант 8-15), с полной подвалкой (вариант 16-20); • мощность угольного пласта $h = 10 + 0,5N$; • высота подвалки добычного уступа $h_{II} = 4 + 0,5N$ м; • наибольший радиус разгрузки экскаватора $R_p = 62$ м; • максимальная высота разгрузки $H_{p.max} = 45$ м; • высота разгрузки при максимальном радиусе разгрузки $H_p = 26$ м • ширина предохранительной бермы $L = 8$ м; • расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного уступа $B = 14$ м; • ширина заходки $S = 30 + 0,2N$ м; • ширина площадки на почве угля $B = 4$ м; • угол откоса вскрышного уступа $\gamma = 40 + 0,5N$ град.; • угол откоса добычного уступа $\alpha = 50 + 0,5N$ град.; • угол откоса отвала $\beta = 30 + 0,5N$ град.; коэффициент разрыхления породы $K_p = 1,15 + 0,02N$. • коэффициент разрыхления породы $K_p = 1,15 + 0,01N$
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 5. Мероприятия по мониторингу устойчивости бортов карьера и отвала

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	
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 разностями пород требуется определение средневзвешенных характеристик $\bar{C}, \bar{\varphi}, \bar{\gamma}$. 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 В), и проводят плавную дугу ВО таким образом, чтобы касательные к ней в точках О и В составляли угол, равный величине $\Theta' = 45^\circ - \varphi/2$ (5 где φ - угол внутреннего трения тех пород, которые составляют большую часть массива, град. Для этого строят лучи Оо и Вв и восстанавливают к ним в точках О и В перпендикуляры. Точка пересечения перпендикуляров является центром дуги ОВ. Усредненное удельное сцепление $\bar{C} = \frac{\sum C_i l_i}{\sum l_i}$ (6) где C_i - удельное сцепление в массиве тех пород, которые соответствуют 1-м отрезкам построенной линии скольжения, МПа; l_i - длина i-го участка линии скольжения, который соответствует 1-му типу пород, м; n - число разностей пород, пересекаемых линией скольжения. Удельный вес пород при горизонтальном и пологом залегании слоев усредняется в соответствии с их мощностью $\bar{\gamma} = \frac{\sum m_i \gamma_i}{\sum m_i}$ (7) где m_i - вертикальная мощность i-го слоя пород, м; γ_i - удельный вес пород i-го слоя, Н/м³; n - число слоев пород, попавших в призму скольжения ОАВ. Для усреднения угла внутреннего трения требуется призму ОАВ разделить вертикальными линиями, выходящими из точек пересечения кривой ОВ с контактами слоев пород (линии Сс и Dd). В результате ориентировочная призма скольжения разделена на вертикальные блоки: 1- DdB; 2 - CcDd; 3 - ОасС. Для каждого блока находят центр тяжести (точки 1,2,3) и проектируют их вертикально на линию скольжения (точки 1',2',3'). Для этих точек рассчитывают нормальные напряжения $\sigma_i = \bar{\gamma} h_i \cos 2\beta_i$ (8) где $\bar{\gamma}$ - средний удельный вес пород i-го блока Н/м³ h_i - высота i-го

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		блока, замеренная по вертикале, проходящей через проекции центров тяжести 1', 2', 3' м; β_i - угол наклона линии скольжения в i-й точке i-го блока. Удельный вес пород в каждом блоке должен быть усредненным, если в него попадают различные слои $\bar{\gamma}_i = \frac{f_i \gamma_i}{m} \gamma = 1 * \gamma \gamma$ (9) где f_i - площадь i-го блока в поперечном сечении, м²; $f \gamma$ - площадь, занимаемая у-й породой в i-м блоке, м²; $\gamma \gamma$ - удельный вес у-й породы, Н/м³; m - число слоев пород, входящих в вертикальный i-й блок. Например, для второго блока $\bar{\gamma} = \frac{f_{CDE} \gamma_2 + f_{CDD} \gamma_1}{m}$ (10) где γ_1 - глинистые породы, Н/м³; γ_2 - песчано-глинистые породы, Н/м³. Величина усредненного угла внутреннего трения $\bar{\varphi} = \arctg \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i \tan \varphi_i}{\sum_{i=1}^n \sigma_i}$ (10) $\bar{\varphi} = \arctg \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i \tan \varphi_i}{\sum_{i=1}^n \sigma_i}$ (10)
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	Определение оптимального угла результирующего откоса борта. Между высотой откоса и его углом наклона к горизонтали существует связь, зависящая от свойств пород массива $\alpha = f(\bar{H}, \bar{C}, \bar{\gamma}, \bar{\varphi})$. Эта зависимость представлена графически в нормативной документации. Для определения оптимального угла откоса требуется определить масштаб графика (относительную высоту откоса) $H = H_{H90(p)}$ (11) где H - высота откоса проектируемого борта, м; $H_{H90(p)}$ - высота вертикального обнажения пород с учетом необходимого запаса устойчивости, м. Величина $H_{H90(p)}$ определяется расчетными свойствами усредненных пород C_p и φ_p: $H = \bar{C} K_{3y}$; $\varphi_p = \arctg \frac{tg \bar{\varphi}}{K_{3y}}$ (12) где K_{3y} - коэффициент запаса устойчивости, принятый в соответствии со сроком службы откоса $H_{H90(p)} = 2 C_p \gamma * ctg(45^\circ - \varphi_2)$ (14)
Рациональное использование природных ресурсов		
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	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Основные проблемы обеспечения промышленности минеральным сырьем. 2. Мероприятия по защите сельскохозяйственных земель от запыления почв. 3. Примеси сточных вод карьера. 4. Классификация потерь полезного ископаемого. 5. Источники загрязнения сельскохозяйственных земель. 6. Виды формирования техногенных месторождений. 7. Определение коэффициентов потерь и засорения. 8. Мероприятия по сохранению гидробаланса района ОГР. 9. Пути снижения землеемкости ОГР. 10. Коэффициент извлечения полезного ископаемого. 11. Источники выбросов на ОГР. 12. Этапы рекультивации. 13. Основные методы нормирования потерь и засорения. 14. Ответственность за загрязнение атмосферы. 15. Изменения гидробаланса района ОГР за счет осушения карьера. 16. Интегральный коэффициент извлечения полезного компонента. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Способы разработки техногенных месторождений. 26. Землеемкость ОГР и землепользование. 27. Противозрозионная рекультивация 28. Выщелачивания полезных компонентов. 29. Пути снижения землеемкости ОГР. 30. Земельный отвод. 31. Способы предупреждения и снижения вредных выбросов. 32. Качественные свойства сточных вод. 33. Способы очистки воздуха. 34. Геологический и горный отвод. 35. Санитарно-защитная зона карьера. 36. Основные причины нарушения гидробаланса местности в районе ОГР. 37. Принципиальная схема очистки сточных вод карьера. 38. Мероприятия по защите сельскохозяйственный 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 открытых горных работах	Тест № 1 Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем. 1 Содержание металла в сырой руде () определяется: а) ; б) ; в) ; г) . 2 Бортовое содержание полезного компонента в рудной залежи – это: а) минимальное содержание, при котором добыча и переработка полезного ископаемого рентабельны; в) минимально допустимое содержание в краевых пробах, при котором достигается максимальный эффект эксплуатации месторождения; б) минимально допустимое среднее содержание за текущий период разработки месторождения; г) предельное минимальное содержание, при котором рентабельность добычи, обогащения и металлургического передела руды равна нулю. 2 Коэффициент усреднения качества полезного ископаемого () на складе-смесителе определяется: а) ; б) ; в) ; г) . 4. Оптимальное соотношение эксплуатационных коэффициентов потерь и засорения определяется: а) минимальным ущербом от потерь и засорения; б) максимальной величиной коэффициента эксплуатационных запасов; в) минимальной величиной «экономических последствий» потерь и засорения. 5. Показатель сложности залежи зависит от: а) угла наклона контакта полезного ископаемого; б) глубины залегания полезного ископаемого; в) изменчивости качества полезного ископаемого. 6 Вертикальное взрыворазделение основано на использовании: а) группового коротко замедленного взрыва; б) внутрискважинного замедления; в) поскважинного замедления. 7 Межабойное усреднение обеспечивается: а) регулированием направления развития горных работ; б) оперативным регулированием нагрузки на добычные забои; в) конусованием в забоях. 8 Основное направление использования вскрышных пород месторождений сидеритов и магнетитов: а) флюсы для

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		металлургического передела; б) для изготовления известняков; в) в качестве заполнителей бетонов. 9 Показателем изменчивости качества полезного ископаемого является: а) коэффициент усреднения; в) размах значений содержания полезного б) среднеквадратичное отклонение содержаний полезного компонента ряда единичных проб; компонента единичных проб; г) среднее абсолютное отклонение содержаний полезного компонента ряда единичных проб. 10 Коэффициент эксплуатационных запасов () определяется: а) ; б) ; в) ; г) . 11 Условное содержание полезных компонентов в комплексной руде () определяется: а) ; б) ; в) . 12 Показатель сложности залежи – это: а) площадь контактов полезного ископаемого с пустыми породами, приходящаяся на единицу балансовых запасов залежи; б) объем балансовых запасов залежи, приходящийся на единицу площади контактов с пустыми породами. 13 Интегральный коэффициент извлечения полезного компонента из недр (): а) ; б) ; в) ; г) . Вариант №65 1 Определить среднюю извлекаемую ценность и качественно-геометрический показатель карьерного поля. Балансовые запасы руды 200 млн. м³ , объем пустых пород 800 млн. м³ . Плотность руд и пород 3 т/м³ . Себестоимость 1 т руды 70 р. Коэффициент извлечения полезного ископаемого 0,9. Цена 1 т меди в сырой руде 8000 р. Среднее содержание меди 1 %. 2 Балансовые запасы руды в рабочем блоке 380 тыс. т. Добыто из блока 340 тыс. т сырой руды. Объем засоряющих пустых пород в сырой руде 20 тыс. т. Определить коэффициенты: потерь, засорения, эксплуатационных запасов. 3 Годовая добыча балансовых запасов руды 5 млн. т. Затраты на их добычу 300 млн. р. Содержание железа в балансовых запасах 35 %. Какой экономический эффект даст дополнительное вовлечение в разработку 50 тыс. т бедных руд с содержанием 18 %, если годовые затраты на их разработку составят 2 млн. р. 4 Определить рациональный вариант селективной выемки с максимальным извлечением полезного компонента: 1) потери 35 тыс. т, засорение 25 тыс. т; 2) потери 20 тыс. т, засорение 240 тыс. т. Балансовые запасы выемочного блока 400 тыс. т. Вариант 6 1 Выделить основной полезный компонентов в комплексной руде, содержащей 35 % железа, 0,5 % меди и 2 % марганца. Цена 1 т железа в руде 1200 р, меди 6000 р, марганца 2000 р. Себестоимость 1 т руды 100 р. Коэффициенты извлечения железа 0,9, меди 0,8, марганца 0,8. 2 Объем запасов добычного блока 600 тыс. т руды. Коэффициент потерь полезного ископаемого 10 %, засорения 20 %. Определить количество добытой сырой руды и объем засоряющих пород. 3 Следует ли вовлекать в разработку участок залежи массой 0,5 млн. т со средним содержанием железа 18 %, если добыча балансовых запасов со средним содержанием железа 36 % составляет 1 млн. т при затратах 200 млн. р ? Затраты на разработку дополнительного участка бедных руд составят 30 млн.р. Определить экономический

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 . Вариант №7 1 Содержание вольфрама в добытой руде 0,1 %. Себестоимость добычи руды 150- р/т. Определить себестоимость добычи 1 т вольфрама. 2 Содержание железа в добытой руде 32 %, никеля 15%. Себестоимость 1 т железа 625 р/т (никеля 1333 р/т). Цена железа в руде 20000 р, никеля 25000 р. Определить извлекаемую ценность руды и основной полезный компонент. 3 Контурный коэффициент горной массы прирезаемого горизонта 0,003 м³ /р. 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
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	Вариант №9 1 Определить количество полезного компонента (в тоннах) в добытой сырой руде, если балансовые запасы блока 500 тыс. т с содержанием 2 %. Потери составили 5 %, засорение 10 %. 2 Себестоимость руды 500 р/т. Содержание железа в руде 30 %. Цена железа в руде 2000 р/т. Следует ли вовлекать в разработку запасы этой руды ? 3 Сущность межзабойного усреднения регулированием нагрузки на добычные забои. Пояснить на примере, в котором добыча ведется в двух блоках. 4 Как определить показатель комплексного качества нерудного сырья ? Вариант № 10 1 Определить коэффициент засорения при добыче: засоренной руды добыто 650 тыс. т, балансовые запасы блока 600 тыс. т, потери составили 20 тыс.т. 2 Балансовые запасы добычного блока 700 тыс. т Объем добычи составил 740 тыс. т. Содержание нескольких полезных компонентов выражается условным содержанием: в балансовых запасах 44,0 %, в сырой руде 34,0 %. Определить коэффициент потерь полезных компонентов комплексной руды. 3 Сущность календарного планирования добычных работ в режиме усреднения. Пояснить на примере, в котором добыча ведется при одновременной отработке трех блоков. 4 Определить коэффициент комплексности использования месторождения и коэффициент безотходности добычи, если производительность карьера по горной массе 20 млн. т/год, из них 16 млн. т имеют промышленную ценность. Из горной массы 5 млн.т руды отправлено потребителям, произведено 2 млн. т щебня, 0,5 млн. т известняка и 1 млн. т доломита использовано в доменном производстве
Строительство и реконструкция карьеров		
ПК-1.1	Обосновывает главные	Перечень вопросов для подготовки к экзамену

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	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. Типы разрабатываемых месторождений. Классификации месторождений по форме, рельефу поверхности, положения относительно господствующего уровня поверхности и глубины залегания, по углу падения, по мощности залежи, по строению залежи, по качеству полезного ископаемого в залежи, по преобладающим типам пород. 2. Виды открытых горных разработок. Виды и размеры карьерных полей. 3. Виды и периоды открытых горных работ. 4. Начальные этапы развития горных работ. Вскрывающие горные выработки. 5. Конструкция и строительные объемы капитальных траншей и полутраншей. Объемы разрезных траншей и котлованов. 6. Трассы вскрывающих выработок. 7. Схемы развития железнодорожных путей карьера. 8. Скользящие и полустационарные съезды. 9. Объем горно-капитальных работ на момент сдачи карьера в эксплуатацию. Расчет вскрытых запасов. 10. Схема, система и способ вскрытия. Классификация способов вскрытия месторождений и карьерных полей. 11. Вскрытие внешними траншеями. 12. Вскрытие внутренними траншеями. 13. Вскрытие крутыми траншеями. 14. Вскрытие первоначальным котлованом. Вскрытие при помощи грузоподъемных устройств. 15. Вскрытие штольнями и рудоспусками. 16. Транспортные и бестранспортные способы проведения траншей. 17. Проходка траншей драглайнами. 18. Проходка траншей скреперами. 19. Проходка траншей и полутраншей механическими лопатами. 20. Проведение траншей роторными экскаваторами. 21. Содержание проектов организации строительства карьеров. Продолжительность строительства карьеров. 22. Сводные календарные и сетевые графики строительства карьеров. 23. Общая характеристика горно-строительных и монтажных работ. Временные здания и сооружения. 24. Виды инженерных изысканий для строительства горного предприятия.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		25. Инженерная подготовка территории под строительство объектов карьера. 26. Осушение месторождения. 27. Генеральные планы горных предприятий. 28. Строительство объектов промышленной площадки карьера. 29. Строительство железнодорожного пути. 30. Подготовительные и земляные работы при строительстве автомобильных карьерных дорог. Сооружение дорожного покрытия. 31. Схемы перегрузочных пунктов. Схемы устройства усреднительных складов. 32. Применение драглайнов для сооружения отвальных насыпей. 33. Сооружение отвальной насыпи мехлопатов. 34. Схемы отсыпки абзетцерных отвалов. 35. Строительство бульдозерных отвалов. 36. Рекультивация земель, нарушенных горными работами.
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	Примеры заданий к практическим работам. Практическая работа (семинар) №1. Факторы, влияющие на строительство карьеров. Законспектируйте классификацию месторождений по форме, рельефу поверхности, положения относительно господствующего уровня поверхности и глубины залегания, по углу падения, по мощности залежи, по строению залежи, по качеству полезного ископаемого в залежи, по преобладающим типам пород. Приведите примеры действующих предприятий. Практическая работа (семинар) №2. Виды и периоды открытых горных работ. Письменно ответьте на вопросы: 1. В чем заключается подготовка поверхности месторождения к разработке? 2. Какие способы осушения месторождений применяются в подготовительном периоде, в чем их сущность? 3. Перечислите задачи строительного периода. 4. Что понимается под термином «горно-капитальные работы»? 5. В чем отличие горно-строительных работ от горно-капитальных работ?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. В чем отличие горно-подготовительных работ от горно-капитальных работ? 7. Какие горные работы производятся в эксплуатационный период, в чем они заключаются? Перечислите виды работ, осуществляемые в заключительный период отработки месторождения. Начертите схемы развития горных работ в карьере. Практическая работа (семинар) №3. Горно-капитальные работы при строительстве карьера. Задание: Часть 1. Законспектируйте основные формулы для расчета объемов капитальных траншей и полутраншей и решите контрольные задачи. Контрольные задачи: Задача 1. Определить длину наклонной траншеи глубиной $H = (3 \cdot N)$ м при уклоне $i = 20\%$, где N – номер варианта. Задача 2. Определить строительный объем наклонной траншеи V_T глубиной $H = (3 \cdot N)$ м при ширине дна $b = 20$ м, уклоне $i = 0,08$ и углах откоса бортов $\alpha = 40^\circ$ градусов, где N – номер варианта. Задача 3. Определить объем наклонной полутраншеи $V_{п.т.}$ проходимой по косогору. Ширина траншеи $b = 20$ м; угол откоса ее борта $\alpha = 60^\circ$, уклон $i = 0,04$; разность отметок начала и конца $H = (3 \cdot N)$ м; угол откоса косогора $\beta = 20^\circ$ – номер варианта. Часть 2. Законспектируйте основные формулы для расчета объемов разрезных траншей и котлованов и решите контрольные задачи. Контрольные задачи: Задача 1. Определить строительный объем разрезной траншеи шириной 20 м, с углами откоса бортов 75° градусов, длиной $(100 + 40 \cdot N)$ м и высоте уступа 10 м, где N – номер варианта. Задача 2. Определить строительный объем разрезной полутраншеи шириной 20 м, с углом откоса борта 70° градусов, длиной $(100 + 30 \cdot N)$ м и угле откоса косогора 50° градусов, где N – номер варианта. Задача 3.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Определить объем разноса борта разрезной траншеи при 3-х заходках экскаватора и длине заходки (100+20 $\sqrt{N}$), где N – номер варианта. Практическая работа (семинар) №4. Вскрытие карьерных полей. Законспектируйте классификации способов вскрытия месторождений и карьерных полей проф. Е.Ф. Шешко. Начертите схемы вскрытия: 2) 1) отдельными внешними траншеями простой формы; групповыми внешними траншеями простой формы; 3) общими внешними траншеями простой формы; 4) парными внешними траншеями простой формы; 5) отдельными внутренними траншеями простой формы; 6) групповыми внутренними траншеями простой формы; 7) общими внутренними траншеями тупиковой формы; 8) общими внутренними траншеями петлевой формы; 9) общими внутренними траншеями спиральной формы; 10) первоначальным котлованом при гидромеханизации; 11) первоначальным котлованом при дражной разработке; 12) горизонтальной штольной; 13) наклонной штольной; 14) подземными горными выработками (стволами, квершлагами). Практическая работа (семинар) №5. Способы проведения траншей. Начертите схемы проведения траншей: 1) сплошным забоем с нижней погрузкой в железнодорожный транспорт; 2) сплошным забоем с верхней погрузкой в железнодорожный транспорт; 3) послойный способ проходки траншеи; 4) проходки полутраншеи механической лопатой; 5) бестранспортной проходки траншеи драглайном с размещением породы на обоих бортах; 6) бестранспортной проходки траншеи драглайном при зигзагообразном перемещении драглайна с двусторонней отсыпкой; 7) бестранспортной проходки траншеи драглайном последовательно двумя заходками с двусторонней

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																														
		отсыпкой; 8) бестранспортной проходки траншеи драглайном с кратной перевалкой породы одним драглайном с размещением породы на обоих бортах; 9) тракторными скреперами; 10) проходки траншеи механической лопатой с автомобильным транспортом; 11) проведения траншеи с одновременной выемкой слоев; 12) сплошным забоем роторным экскаватором в комплексе с консольным отвалообразователем; 13) роторным экскаватором в сочетании с конвейером. Решите контрольные задачи: Задача 1. Определите минимальную ширину дна траншеи B_t при проведении ее на полное сечение экскаватором (по варианту, табл.) с погрузкой в думпкары, расположенные с одной стороны экскаватора. Угол отко-са борта траншеи $\alpha = 60^\circ$. Задача 2. Определите минимальную ширину дна траншеи при проведении ее на полное сечение с применением автомобильного транспорта при кольцевой схеме движения и тупиковой подаче автосамосвалов (по варианту, табл.). Таблица – Варианты заданий <table border="1"> <thead> <tr> <th>Вариант</th><th>Экскаватор (задача 1)</th><th>Автосамосвал (задача 2)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>ЭКГ-8И</td><td>БелАЗ 540А</td></tr> <tr><td>2</td><td>ЭКГ-10</td><td>БелАЗ 7540</td></tr> <tr><td>3</td><td>ЭКГ-5У</td><td>БелАЗ 7526</td></tr> <tr><td>4</td><td>ЭКГ-8Ус</td><td>БелАЗ 548А</td></tr> <tr><td>5</td><td>ЭКГ-15</td><td>БелАЗ 7523</td></tr> <tr><td>6</td><td>ЭКГ-12Ус</td><td>БелАЗ 7548</td></tr> <tr><td>7</td><td>ЭКГ-8У</td><td>БелАЗ 7527</td></tr> <tr><td>8</td><td>ЭКГ-5А</td><td>БелАЗ 7509</td></tr> <tr><td>9</td><td>ЭКГ-4Ус</td><td>БелАЗ 75091</td></tr> </tbody> </table>	Вариант	Экскаватор (задача 1)	Автосамосвал (задача 2)	1	ЭКГ-8И	БелАЗ 540А	2	ЭКГ-10	БелАЗ 7540	3	ЭКГ-5У	БелАЗ 7526	4	ЭКГ-8Ус	БелАЗ 548А	5	ЭКГ-15	БелАЗ 7523	6	ЭКГ-12Ус	БелАЗ 7548	7	ЭКГ-8У	БелАЗ 7527	8	ЭКГ-5А	БелАЗ 7509	9	ЭКГ-4Ус	БелАЗ 75091
Вариант	Экскаватор (задача 1)	Автосамосвал (задача 2)																														
1	ЭКГ-8И	БелАЗ 540А																														
2	ЭКГ-10	БелАЗ 7540																														
3	ЭКГ-5У	БелАЗ 7526																														
4	ЭКГ-8Ус	БелАЗ 548А																														
5	ЭКГ-15	БелАЗ 7523																														
6	ЭКГ-12Ус	БелАЗ 7548																														
7	ЭКГ-8У	БелАЗ 7527																														
8	ЭКГ-5А	БелАЗ 7509																														
9	ЭКГ-4Ус	БелАЗ 75091																														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																								
		<table><tr><td>10</td><td>ЭКГ-12</td><td>БелАЗ 7519</td></tr><tr><td>11</td><td>ЭКГ-20А</td><td>БелАЗ 75191</td></tr><tr><td>12</td><td>ЭКГ-8И</td><td>БелАЗ 75199</td></tr><tr><td>13</td><td>ЭКГ-10</td><td>БелАЗ 7512</td></tr><tr><td>14</td><td>ЭКГ-5У</td><td>БелАЗ 7521</td></tr><tr><td>15</td><td>ЭКГ-8Ус</td><td>БелАЗ 75213</td></tr><tr><td>16</td><td>ЭКГ-15</td><td>БелАЗ 75214</td></tr><tr><td>17</td><td>ЭКГ-12Ус</td><td>БелАЗ 75202</td></tr><tr><td>18</td><td>ЭКГ-8У</td><td>БелАЗ 540А</td></tr><tr><td>19</td><td>ЭКГ-5А</td><td>БелАЗ 7540</td></tr><tr><td>20</td><td>ЭКГ-4Ус</td><td>БелАЗ 7526</td></tr><tr><td>21</td><td>ЭКГ-12</td><td>БелАЗ 548А</td></tr><tr><td>22</td><td>ЭКГ-20А</td><td>БелАЗ 7523</td></tr><tr><td>23</td><td>ЭКГ-8И</td><td>БелАЗ 7548</td></tr><tr><td>24</td><td>ЭКГ-10</td><td>БелАЗ 7527</td></tr><tr><td>25</td><td>ЭКГ-5У</td><td>БелАЗ 7509</td></tr><tr><td>26</td><td>ЭКГ-8Ус</td><td>БелАЗ 75091</td></tr><tr><td>27</td><td>ЭКГ-15</td><td>БелАЗ 7519</td></tr></table>	10	ЭКГ-12	БелАЗ 7519	11	ЭКГ-20А	БелАЗ 75191	12	ЭКГ-8И	БелАЗ 75199	13	ЭКГ-10	БелАЗ 7512	14	ЭКГ-5У	БелАЗ 7521	15	ЭКГ-8Ус	БелАЗ 75213	16	ЭКГ-15	БелАЗ 75214	17	ЭКГ-12Ус	БелАЗ 75202	18	ЭКГ-8У	БелАЗ 540А	19	ЭКГ-5А	БелАЗ 7540	20	ЭКГ-4Ус	БелАЗ 7526	21	ЭКГ-12	БелАЗ 548А	22	ЭКГ-20А	БелАЗ 7523	23	ЭКГ-8И	БелАЗ 7548	24	ЭКГ-10	БелАЗ 7527	25	ЭКГ-5У	БелАЗ 7509	26	ЭКГ-8Ус	БелАЗ 75091	27	ЭКГ-15	БелАЗ 7519		
10	ЭКГ-12	БелАЗ 7519																																																								
11	ЭКГ-20А	БелАЗ 75191																																																								
12	ЭКГ-8И	БелАЗ 75199																																																								
13	ЭКГ-10	БелАЗ 7512																																																								
14	ЭКГ-5У	БелАЗ 7521																																																								
15	ЭКГ-8Ус	БелАЗ 75213																																																								
16	ЭКГ-15	БелАЗ 75214																																																								
17	ЭКГ-12Ус	БелАЗ 75202																																																								
18	ЭКГ-8У	БелАЗ 540А																																																								
19	ЭКГ-5А	БелАЗ 7540																																																								
20	ЭКГ-4Ус	БелАЗ 7526																																																								
21	ЭКГ-12	БелАЗ 548А																																																								
22	ЭКГ-20А	БелАЗ 7523																																																								
23	ЭКГ-8И	БелАЗ 7548																																																								
24	ЭКГ-10	БелАЗ 7527																																																								
25	ЭКГ-5У	БелАЗ 7509																																																								
26	ЭКГ-8Ус	БелАЗ 75091																																																								
27	ЭКГ-15	БелАЗ 7519																																																								
		Практическая работа (семинар) №6. Организация строительства карьеров. Разработайте и начертите а) структурную схему строительства карьера;б) линейный график строительства карьера; в) график циклограмму строительства карьера;г) сетевой график строительства карьера. Практическая работа (семинар) №7. Подготовка территории под строительство горного пред- приятия. План: Разработайте и начертите а) схему осушения водоносных песков;б) схему открытого водоотлива; в) схему подземного водоотлива.																																																								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Практическая работа (семинар) №8. Строительство объектов промышленной площадки карье-ра. Запишите объекты, которые может включать комплекс зданий и сооружений промышленной площадки карьера. Представьте схему: а) генерального плана карьера; б) плана промышленной площадки. Практическая работа (семинар) №9. Строительство карьерных дорог и перегрузочных пунктов. Начертите и представьте схемы: 1) схему строения железнодорожного пути; 2) схему поперечного профиля автодороги; 3) схему к определению ширины проезжей части автодороги при одно- и двухполосном движении; 4) схемы покрытия автодорог из каменных материалов; 5) схемы перегрузочных пунктов при автомобильно-железнодорожном транспорте; 6) схемы перегрузочных пунктов при автомобильно-конвейерном транспорте; схему эстакадного перегрузочного пункта при односторонней разгрузке и фронтальном выезде; 8) схему эстакадного перегрузочного пункта при фланговом въезде и двусторонней разгрузке; 9) схемы усреднения полезного ископаемого в забое конусованием и штабелированием; 10) схему эстакадного усреднительного склада Магнитогорского железорудного карьера; 11) схему усреднительных бункеров. Практическая работа (семинар) №10. Строительство отвалов. Начертите и представьте схемы: 1) схему строения железнодорожного пути; 2) схему поперечного профиля автодороги; 3) схему к определению ширины проезжей части автодороги при одно- и двухполосном движении; 4) схемы покрытия автодорог из каменных материалов; 5) схемы перегрузочных пунктов при автомобильно-железнодорожном транспорте; 6) схемы перегрузочных пунктов при автомобильно-конвейерном транспорте; 7) схему эстакадного перегрузочного пункта при односторонней разгрузке и фронтальном выезде; 8) схему эстакадного перегрузочного пункта при фланговом въезде и двусторонней разгрузке;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9) схемы усреднения полезного ископаемого в забое конусованием и штабелированием; 10) схему эстакадного усреднительного склада Магнитогорского железорудного карьера; 11) схему усреднительных бункеров. Практическая работа (семинар) №11. Рекультивация земель, нарушенных горными работами. Начертите и представьте схемы: 1) способов горнотехнической рекультивации; 2) выполняживания откосов; механизации рекультивационных работ.
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	5. Периодически перемещаются вслед за продвижением фронта работ и, как правило, не имеют дорожного покрытия: - Стационарные дороги. - Временные дороги (на уступах и отвалах). 6. Балласт необходим: - для прикрепления шпал к рельсам. - для крепления к нему рельсов. - для направления колес подвижного состава и передачи давления на шпалы. - для равномерного распределения давления и смягчения ударов от подвижного состава на земляное полотно и защиты его от промерзания, отвода поверхностных вод. 7. К шпалам рельсы могут прикрепляться костылями, шурупами и болтами. Наибольшее применение получили: - Костыли. - Шурупы. - Болты. 8. Ширина проезжей части автодороги (м) зависит от: - габаритов подвижного состава. - скорости движения автосамосвалов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- числа полос движения. - всего перечисленного. 9. Возведение и профилирование земляного полотна, устройство водоотводных сооружений, укрепление обочин и откосов: - Земляные работы. - Подготовительные работы. - Горно-капитальные работы. - Вскрышные работы. 10. Разбивка трассы дороги и отдельных ее элементов на местности, очистка дорожной полосы, обеспечение водоотвода: - Земляные работы. - Вскрышные работы. - Горно-капитальные работы. - Подготовительные работы. 11. Поверх укатанного основного слоя щебня размером 40-70 мм рассыпается мелкий (10-30 мм) и более прочный клин: - Метод заклинки. - Метод плотных смесей. Метод электронного баланса. 12. Устраивают обычно в виде конвейерных галерей с пролетами 30-50 м: - Отвальные усреднительные склады. - Бункерные усреднительные склады. - Эстакадные усреднительные склады.
Гидромеханизация открытых горных работ		
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и	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

<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	передвижения? 8 Какие материалы используются для изготовления водоводов и пульпопроводов? 9 Какие существуют способы защиты пульповодов от абразивного износа? 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? 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	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Тема 1. Классификация горных пород по трудности гидромеханизированной разработки 1. Основные виды горных пород, которые можно

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	деятельность при открытых горных работах	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 карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных	ВАРИАНТ №1 1. Указать формулу расчета контурного коэффициента вскрыши: а) $K = V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-4}$; б) $K = V_{2-3}$; конт V конт 2-3 $V_{1-2} + V_{3-4}$ в) $K = V_{2-3}$; г) $K = V_{1-2} + V_{3-4}$. конт V +V +V конт 1-2 2-3 3-4 V_{2-3} Указать последовательность этапов при проектировании карьеров: 1. - Определение глубины и контуров карьера 2. - Расчет технологических процессов горного производства. 3. - Расчет объемов руды и вскрыши в карьере. 4. - Обоснование производительности и срока службы карьера а) 1-2-3-4; б) 1-3-4-2; в) 3-1-2-4; г) 1-4-3-2; 3. Указать расчетную формулу коэффициента горной массы: V Q а) $K_{гм} = Q \cdot \gamma \cdot \alpha$; б) $K_{гм} = V \cdot \gamma$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	$\cdot \alpha$; $V + Q$ $V + Q$ в) $K_{гм} = Q \cdot \gamma \cdot \alpha$; г) $K_{гм} = V \cdot \gamma \cdot \alpha$ 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 $6 \times 10^6 \text{ т}$ ($\gamma = 3 \text{ т/м}^3$): пи 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 пологопадающи
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. 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 месторождени
Производственная - производственно- технологическая практика		
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры карьера,	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации Основная цель производственной

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	практики – подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. Во время прохождения производственной практики студент должен: - изучить нормативно-правовую документацию предприятия; правила внутреннего трудового распорядка предприятия; основные правила безопасности на производстве; должностные инструкции горного рабочего, машиниста бурового станка, машиниста экскаватора, взрывника; - собрать общие сведения о предприятии, ознакомиться с продукцией, выпускаемой предприятием, ее качественными характеристиками; - изучить геологическое строение месторождения и его гидрогеологию, собрать данные о физико-технических свойствах разрабатываемых пород; - усвоить технологию открытых горных работ; - подробно изучить технику, технологию и организацию открытых горных работ; - изучить технологию, механизацию и организацию производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; - изучить вспомогательные технологические процессы добычи и переработки полезных ископаемых; - изучить мероприятия по обеспечению безопасности ведения работ и охране окружающей среды, мероприятия по обеспечению качества продукции и комплексного использования минерального сырья. - ознакомиться с технико-экономическими показателями открытых горных работ; - проанализировать и оценить влияние горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. - провести индивидуальную учебно-исследовательскую работу в соответствии с заданием руководителя практики от кафедры (института).
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	
Производственная - преддипломная практика		
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации Основная цель производственной преддипломной практики – подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. Во время прохождения производственной преддипломной

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	практики студент должен: - изучить нормативно-правовую документацию предприятия; правила внутреннего трудового распорядка предприятия; основные правила безопасности на производстве; должностные инструкции горного рабочего, машиниста бурового станка, машиниста экскаватора, взрывника; - собрать общие сведения о предприятии, ознакомиться с продукцией, выпускаемой предприятием, ее качественными характеристиками; - изучить геологическое строение месторождения и его гидрогеологию, собрать данные о физико-технических свойствах разрабатываемых пород; - усвоить технологию открытых горных работ; - подробно изучить технику, технологию и организацию открытых горных работ; - изучить технологию, механизацию и организацию производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; - изучить вспомогательные технологические процессы добычи и переработки полезных ископаемых; - изучить мероприятия по обеспечению безопасности ведения работ и охране окружающей среды, мероприятия по обеспечению качества продукции и комплексного использования минерального сырья. - ознакомиться с технико-экономическими показателями открытых горных работ; - проанализировать и оценить влияние горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. - провести индивидуальную учебно-исследовательскую работу в соответствии с заданием руководителя практики от кафедры (института).
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	Требования, предъявляемые к отчету По результатам прохождения производственной преддипломной практики составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием,
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения. Требования к структуре и содержанию отчета по производственной практике определены методическими рекомендациями: Гавришев, С.Е. Программа производственной и преддипломной практик: Метод указ. для студентов / С.Е. Гавришев, К.В. Бурмистров, В.Ю. Заляднов. - Магнитогорск: МГТУ, 2012. - 28 с. Пояснительная записка отчета переплетается или брошюруется в плотную обложку.
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		
Процессы открытых горных работ		
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	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 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. D. 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, поперечные, диагональные. D. Горизонтальные 6. Ширина нормальной заходки: А. $A_n = (1,5 - 1,7) \cdot R_{ч.у}$ В. $A_n = (2,3$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- 2,4) от $R_{ч.у}$ С. $A_n = (0,9 - 1,2)$ от $R_{ч.у}$ D. $A_n = (1,5 - 1,6)$ 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 D. 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. D. Производительности карьера. 9. Теоретическая производительность экскаватора - это А. Действительной объем горной массы отработанный экскаватором за определенный период эксплуатации. В. Количество продукции в тоннах или m^3, которая может быть выработана в единицу времени при непрерывной его работе. С. Количество работы, выполняемой агрегатом за определенный промежуток времени. D. 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; D. 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 В. 14. Буримость горных пород. 15. Виды бурения и их технологическая оценка. 16. Технологическая характеристика и режим ударного бурения. 17. Технологическая характеристика и режим шнекового бурения. 18. Технологическая характеристика шарошечного бурения. 19. Технологическая характеристика и режим пневмоударного бурения. 20. Технологическая характеристика и режим термического бурения. 21. Вспомогательные работы при бурении. Производительность буровых станков. 22.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. С. 45. Технологическая характеристика комплексов для безвзрывной выемки пород в карьерах. 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Малый Куйбас. 4. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением циклично-поточной технологии. 5. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением цикличной технологии 6. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением железнодорожного транспорта. 7. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железной руды Качарское с применением комбинированного транспорта. 8. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с увеличением производительности по полезному ископаемому. 9. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения строительного камня Круторожинское с внутренним 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	Задача. Определить максимальную высоту нижнего вскрышного уступа и коэффициентперезекскавации при работе драглайна ЭВГ-35.65М в следующих условиях: • без подвалки

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ	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 $h_{П} = 4 + 0,5N$ м; • наибольший радиус разгрузки экскаватора $R_p = 62$ м; • максимальная высота разгрузки $H_{p.max} = 45$ м; • высота разгрузки при максимальном радиусе разгрузки $H_p = 26$ м • ширина предохранительной бермы $L = 8$ м; • расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного уступа $B = 14$ м; • ширина заходки $S = 30 + 0,2N$ м; • ширина площадки на почве угля $B = 4$ м; • угол откоса вскрышного уступа $\gamma = 40 + 0,5N$ град.; • угол откоса добычного уступа $\alpha = 50 + 0,5N$ град.; • угол откоса отвала $\beta = 30 + 0,5N$ град.; коэффициент разрыхления породы $K_p = 1,15 + 0,02N$. • коэффициент разрыхления породы $K_p = 1,15 + 0,01N$
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы. 2. Технологические комплексы при железнодорожном, автомобильном, конвейерном и комбинированном транспорт 1. Область применения комплексов оборудования. 2. Системы разработки горизонтальных и пологих залежей. 3. Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренний отвал и общим вскрышным и добычным фронтом работ. 4. Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренние отвалы. 5. Система разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние отвалы (траншейная система разработки). 6. Системы разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние и внутренние отвалы
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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		рабочей площадки и показатели работы карьера. Методы определения ширины рабочей площадки. 7 Роль угля в энергетическом балансе страны. Основные потребители по регионам страны. 8 Добыча горючих сланцев. 9 Основные производственные объединения по открытой добыче угля. 10 Характеристика основных угледобывающих бассейнов, климат, мощность и условия залегания основных угольных пластов основных месторождений. 11 Уголь: марки, разведанность, запасы, физико-технические характеристики покрывающих и вмещающих пород вскрыши, гидрогеологические условия. 12 Принцип разработки карьерных полей угольных месторождений. Системы разработки и параметры их элементов, вскрытие рабочих горизонтов и организация работ при экскаваторно-отвальных технологических комплексах на угольных месторождениях. 13 Схемы с перевалкой пород надугольной толщи и перевозкой с верхних горизонтов во внутренние и внешние отвалы. Особенности разработки многопластовых и многосвитовых месторождений. 14 Особенности технологии горных работ при углях, склонных к самовозгоранию. Разработка тонких и сложных пластов. 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 обогащение руд, особенности технологии усреднения руд черных металлов. 27 Комплектность использования рудного сырья, пород вскрыши и отходов обогащения; проблемы переработки окисленных кварцитов. 28 Потребности народного хозяйства в цветных металлах. Алюминиевая, медная, полиметаллическая, никель-кобальтовая, вольфрамомолибденовая, редкоземельная и золотая подотрасли. 29 Сырьевая база цветной металлургии. Характеристика основных регионов открытой добычи руд цветных металлов. Особенности руд цветных металлов. 30 Особенности технологии разработки месторождений руд цветных металлов и особенности выполнения основных производственных процессов. 31 Ведение горных работ с временными целиками. 32 Вскрытие и системы разработки на карьерах округлой формы. 33 Особенности разработки месторождений руд цветных металлов с ограниченными запасами полезного ископаемого. 34 Применение комбинированного и специального транспорта на карьерах цветной металлургии (скиповой подъем, карьерные рудоспуски и рудоскаты, подвесные канатные дороги). 35 Особенности разработки сложноструктурных месторождений руд цветных металлов. Параметры элементов системы разработки. Подготовка горизонтов к разработке. Добыча в приконтактной зоне, селективная отработка разнородных 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.
ПК-2.2	Обладает знаниями	Практическая работа № 1 Тема. Типы линий и их назначение на чертежах открытых горных работ.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ	Обозначение откосов уступов и насыпей. Цель работы. Изучить типы линий и их назначение на чертежах открытых горных работ, в том числе на паспортах забоев при ведении горных работ на угольных разрезах Задание: 1. Изучить материал практической работы. 2. На первом листе альбома по практическим работам воспроизвести в карандаше все схемы рисунка 1.1 с соблюдением стандартов на обозначение откосов уступов и проставить номера линий.
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_o – угол откоса нижнего отвального яруса, град; Б – ширина бермы для установки бурового станка при обурировании междупластья (Б = 10 м) Задание: 1. Изучить порядок разработки пластов и междупластья обратной гидравлической лопатой согласно примерам, показанным на рисунке 8.2. 2. Выполнить чертежи паспорта(-ов) забоя(-ев) согласного выданному варианту (таблица 4.1) Варианты заданий Параметры Обратная гидравлическая лопата Caterpillar 365C; E = 3,6 м³ Liebherr R984C; E= 4,7 м³ 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 ϕ, град 5 6 7 8 9 10 11 5 6 7 8 9 10 11
Разрушение горных пород при открытых горных работах		
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному	Перечень теоретических вопросов к зачету (контрольной работе №1): 1. Промышленные взрывчатые вещества: состояние, перспективы разработки и применения. 2. Краткая история создания и использования взрывчатых веществ. 3. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии теории взрыва, создании ВВ и практики

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	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 бестропиловые 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. 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								
		№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозна- чение	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	$\sigma_{д1}$	10	12	14	16	18
		3	Предел прочности горной породы на растяжение	МПа	$\sigma_{раст}$	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	$d_{зв}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
		13	Угол наклона скважины	град	b	90	90	90	90	90
		14	Число свободных поверхностей		$N_{с.п}$	2	2	2	2	2
		15	Количество рядов скважин		n_p	4	4	4	4	4

6-10 варианты

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозна- чение	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	$\sigma_{д1}$	20	22	24	26	28
		3	Предел прочности горной породы на растяжение	МПа	$\sigma_{рас1}$	10	11	12	13	14
		4	Объемная масса горной породы	кг/м ³	γ	2500	2600	2700	2800	2900
		5	Среднее расстояние между трещинами (средний размер естественной отдельности) в массиве	м	D_e	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80
		6	Высота уступа	м	$H_{уст}$	10	10	10	10	10
		7	Угол откоса уступа	град	α	70	70	70	70	70
		8	Требуемый средний размер куска	м	d_{op}	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
		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	$d_{окв}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
		12	Диаметр заряда ВВ	м	$d_{зв}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
		13	Угол наклона скважины	град	b	90	90	90	90	90
		14	Число свободных поверхностей		$N_{с.п}$	2	2	2	2	2
		15	Количество рядов скважин		n_p	4	4	4	4	4

11-15 варианты

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозна- чение	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	α	75	75	75	75	75
		8	Требуемый средний размер куска	м	$d_{ср}$	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
		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	$d_{схв}$	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
		12	Диаметр заряда ВВ	м	$d_{зв}$	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
		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	6	6	6	6	6

16-20 варианты

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	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	$\sigma_{раст}$	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	$d_{зв}$	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
		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	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																																																																																																																																																																																														
		1-5 варианты <table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Ед. изм.</th><th rowspan="2">Обозначение</th><th colspan="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>Плотность взрывааемых пород</td><td>кг/м³</td><td>γ</td><td>3200</td><td>3150</td><td>3100</td><td>3050</td><td>3000</td></tr><tr><td>2</td><td>Коэффициент крепости взрывааемых пород</td><td></td><td>f</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td></tr><tr><td>3</td><td>Высота уступа</td><td>м</td><td>H_{уст}</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td></tr><tr><td>4</td><td>Угол откоса рабочего уступа</td><td>град</td><td>α</td><td>80</td><td>75</td><td>70</td><td>80</td><td>75</td></tr><tr><td>5</td><td>Принятый диаметр скважины</td><td>м</td><td>d_{скв}</td><td>160</td><td>220</td><td>250</td><td>320</td><td>160</td></tr><tr><td>6</td><td>Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному</td><td></td><td>K_{вв}</td><td>0,90</td><td>0,90</td><td>0,90</td><td>0,90</td><td>0,90</td></tr><tr><td>7</td><td>Плотность заряжения</td><td>г/см³</td><td>Δ</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td><td>1200</td></tr><tr><td>8</td><td>Количество рядов скважин</td><td></td><td>n_р</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>10</td></tr><tr><td>9</td><td>Коэффициент относительного сближения скважин</td><td></td><td>m</td><td>0,8</td><td>0,8</td><td>0,8</td><td>0,8</td><td>0,8</td></tr></table> 6-10 варианты <table><tr><th rowspan="2">№ п.п.</th><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Ед. изм.</th><th rowspan="2">Обозначение</th><th colspan="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>Плотность взрывааемых пород</td><td>кг/м³</td><td>γ</td><td>2950</td><td>2900</td><td>2850</td><td>2800</td><td>2750</td></tr><tr><td>2</td><td>Коэффициент крепости взрывааемых пород</td><td></td><td>f</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td></tr><tr><td>3</td><td>Высота уступа</td><td>м</td><td>H_{уст}</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>15</td><td>14</td></tr><tr><td>4</td><td>Угол откоса рабочего уступа</td><td>град</td><td>α</td><td>70</td><td>80</td><td>75</td><td>70</td><td>80</td></tr><tr><td>5</td><td>Принятый диаметр скважины</td><td>м</td><td>d_{скв}</td><td>220</td><td>250</td><td>320</td><td>160</td><td>220</td></tr><tr><td>6</td><td>Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному</td><td></td><td>K_{вв}</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr><tr><td>7</td><td>Плотность заряжения</td><td>г/см³</td><td>Δ</td><td>1100</td><td>1100</td><td>1100</td><td>1100</td><td>1100</td></tr><tr><td>8</td><td>Количество рядов скважин</td><td></td><td>n_р</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>10</td><td>8</td></tr><tr><td>9</td><td>Коэффициент относительного сближения скважин</td><td></td><td>m</td><td>0,9</td><td>0,9</td><td>0,9</td><td>0,9</td><td>0,9</td></tr></table> 11-15 варианты	№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты					1	2	3	4	5	1	Плотность взрывааемых пород	кг/м³	γ	3200	3150	3100	3050	3000	2	Коэффициент крепости взрывааемых пород		f	20	19	18	17	16	3	Высота уступа	м	H _{уст}	15	14	13	12	11	4	Угол откоса рабочего уступа	град	α	80	75	70	80	75	5	Принятый диаметр скважины	м	d _{скв}	160	220	250	320	160	6	Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному		K _{вв}	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	7	Плотность заряжения	г/см³	Δ	1200	1200	1200	1200	1200	8	Количество рядов скважин		n _р	10	8	6	4	10	9	Коэффициент относительного сближения скважин		m	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты					6	7	8	9	10	1	Плотность взрывааемых пород	кг/м³	γ	2950	2900	2850	2800	2750	2	Коэффициент крепости взрывааемых пород		f	15	14	13	12	11	3	Высота уступа	м	H _{уст}	10	9	8	15	14	4	Угол откоса рабочего уступа	град	α	70	80	75	70	80	5	Принятый диаметр скважины	м	d _{скв}	220	250	320	160	220	6	Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному		K _{вв}	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	7	Плотность заряжения	г/см³	Δ	1100	1100	1100	1100	1100	8	Количество рядов скважин		n _р	8	6	4	10	8	9	Коэффициент относительного сближения скважин		m	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.					Обозначение	Варианты																																																																																																																																																																																								
			1	2	3	4		5																																																																																																																																																																																								
1	Плотность взрывааемых пород	кг/м³	γ	3200	3150	3100	3050	3000																																																																																																																																																																																								
2	Коэффициент крепости взрывааемых пород		f	20	19	18	17	16																																																																																																																																																																																								
3	Высота уступа	м	H _{уст}	15	14	13	12	11																																																																																																																																																																																								
4	Угол откоса рабочего уступа	град	α	80	75	70	80	75																																																																																																																																																																																								
5	Принятый диаметр скважины	м	d _{скв}	160	220	250	320	160																																																																																																																																																																																								
6	Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному		K _{вв}	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90																																																																																																																																																																																								
7	Плотность заряжения	г/см³	Δ	1200	1200	1200	1200	1200																																																																																																																																																																																								
8	Количество рядов скважин		n _р	10	8	6	4	10																																																																																																																																																																																								
9	Коэффициент относительного сближения скважин		m	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8																																																																																																																																																																																								
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Варианты																																																																																																																																																																																												
				6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																								
1	Плотность взрывааемых пород	кг/м³	γ	2950	2900	2850	2800	2750																																																																																																																																																																																								
2	Коэффициент крепости взрывааемых пород		f	15	14	13	12	11																																																																																																																																																																																								
3	Высота уступа	м	H _{уст}	10	9	8	15	14																																																																																																																																																																																								
4	Угол откоса рабочего уступа	град	α	70	80	75	70	80																																																																																																																																																																																								
5	Принятый диаметр скважины	м	d _{скв}	220	250	320	160	220																																																																																																																																																																																								
6	Переводной коэффициент принятого ВВ по отношению к эталонному		K _{вв}	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00																																																																																																																																																																																								
7	Плотность заряжения	г/см³	Δ	1100	1100	1100	1100	1100																																																																																																																																																																																								
8	Количество рядов скважин		n _р	8	6	4	10	8																																																																																																																																																																																								
9	Коэффициент относительного сближения скважин		m	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9																																																																																																																																																																																								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Угол откоса рабочего уступа – 75 градусов. Кoeffициент 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. Кoeffициент сближения скважин – 1,1. Выбрать оптимальный тип бурового станка и диаметр скважины. Критерий оптимизации – стоимость буровзрывных работ (руб/м³) Известно следующее: <i>Стоимость взрывчатого вещества – 20 руб/кг. Значения поправочного коэффициента к удельному расходу, учитывающего изменение диаметра скважины определить по формуле</i> $K_{дс} = 2,2 d_{скв} + 0,47.$ Построить в электронных таблицах EXCEL графики зависимости стоимости бурения (руб/м³), стоимо-сти взрывания (руб/м³) и общей стоимости буровзрывных работ (руб/м³) от диаметра скважин.
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ	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, пори- стые массивы). 7. Физика процесса разрушения массива горных пород взрывом одиночного заряда (скальные моно-

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		литные 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. 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 $Q_v = K_v \square Q,$ где Q – общая масса заряда ВВ в скважине, кг; K_v – коэффициент для определения массы верхней части заряда. Принимается $K_v = (0,25 \quad \square 0,35)$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																							
		Масса нижней части заряда [Q_н, кг] рассчитывается по формуле $Q_n = K_n \cdot Q,$ где K_н – коэффициент для определения массы нижней части заряда. Принимается K_н = 1–K_в. Фактическая длина верхней [L_{зар.в}, м] и нижней [L_{зар.н}, м] частей заряда в скважине определяется по зависимостям $L_{зар.в} = \sqrt{\frac{Q_v}{P}}; \quad L_{зар.н} = \sqrt{\frac{Q_n}{P}},$ где P – вместимость скважины, кг/м. Практическая работа №5. Расчет параметров БВР по методике Гипроруды. Задача. Определить параметры буровзрывных работ по методике ГИПРОРУДЫ по следующим вариантам: 1-5 варианты <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 взрывае­мых 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 БВ</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>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 взрывае­мых пород, кг/м ³	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 БВ	1	1	1	1	1	12	Плотность заряжания, кг/м ³	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 взрывае­мых пород, кг/м ³	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 БВ	1	1	1	1	1																																																																																																			
12	Плотность заряжания, кг/м ³	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/м³	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/м³	1100	1100	1100	1100	1100	13	Кондиционный размер куска, м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
		№ 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/м³	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/м³	1100	1100	1100	1100	1100																																																																																																	
13	Кондиционный размер куска, м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0																																																																																																			
11-15 варианты																																																																																																									
<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/м³	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/м³	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/м³	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/м³	1150	1150	1150	1150	1150																																																																																																			
13	Кондиционный размер куска, м	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2																																																																																																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																																																									
		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>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>Козффициент 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 козффициент 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> 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 <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>Козффициент 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>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>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					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	Козффициент крепости пород	8	10	12	15	18	4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м³	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 козффициент принятого ВВ	1	1	1	1	1	12	Плотность заряжания, кг/м³	900	900	900	900	900	13	Кондиционный размер куска, м	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	№ 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	Козффициент 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)	Граммо-нит 79/21	Гранулит АС-8	7	Плотность заряжания, 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																																																																																																																																																																																									
		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	Козффициент крепости пород	8	10	12	15	18																																																																																																																																																																																					
4	Плотность взрывае­мых пород, кг/м³	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 козффициент принятого ВВ	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																					
12	Плотность заряжания, кг/м³	900	900	900	900	900																																																																																																																																																																																					
13	Кондиционный размер куска, м	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7																																																																																																																																																																																					
№ 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	Козффициент 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)	Граммо-нит 79/21	Гранулит АС-8																																																																																																																																																																																					
7	Плотность заряжания, 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																																																																																																																																																																																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																																				
		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 взрывааемых пород</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td></tr><tr><td>2</td><td>Плотность взрывааемых пород, кг/м³</td><td>1300</td><td>1300</td><td>1300</td><td>1300</td><td>1300</td></tr><tr><td>3</td><td>Козэффициент 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>Граммо-нит 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> 11-15 варианты <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 взрывааемых пород</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td><td>Уголь</td></tr><tr><td>2</td><td>Плотность взрывааемых пород, кг/м³</td><td>1400</td><td>1400</td><td>1400</td><td>1400</td><td>1400</td></tr><tr><td>3</td><td>Козэффициент 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 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>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					6	7	8	9	10	1	Тип взрывааемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	2	Плотность взрывааемых пород, кг/м³	1300	1300	1300	1300	1300	3	Козэффициент 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)	Граммо-нит 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					11	12	13	14	15	1	Тип взрывааемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	2	Плотность взрывааемых пород, кг/м³	1400	1400	1400	1400	1400	3	Козэффициент 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 заряжения, 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																																																																																																																																																																				
		6	7	8	9	10																																																																																																																																																																
1	Тип взрывааемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь																																																																																																																																																																
2	Плотность взрывааемых пород, кг/м³	1300	1300	1300	1300	1300																																																																																																																																																																
3	Козэффициент 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)	Граммо-нит 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																																																																																																																																																																				
		11	12	13	14	15																																																																																																																																																																
1	Тип взрывааемых пород	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь	Уголь																																																																																																																																																																
2	Плотность взрывааемых пород, кг/м³	1400	1400	1400	1400	1400																																																																																																																																																																
3	Козэффициент 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 заряжения, 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																																																																																																																																																																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																		
		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> Пример задания для контрольной работы: В системах автоматизированного проектирования Компас или AutoCAD вычертить схему расположе-ния скважинных зарядов на уступе, схему взрывания и схему монтажа взрывной сети.	№ 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																																																																														
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 каче-ства огнепроводного шнура. 4. Средства зажигания огнепроводного шнура. 5. Технология огневого инициирования зарядов ВВ. Достоинства и недостатки огневого инициирова-ния зарядов ВВ, условия применения. 6. Порядок изготовления зажигательных и контрольных трубок, патронов-боевиков.																																																																																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Электродетонаторы для электрического инициирования зарядов ВВ. Конструкции электровоспламенителей. 8. Источники тока для электрического инициирования зарядов. Контрольно-измерительная аппаратура для электрического инициирования зарядов. 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 взрыва 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. 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: Практическая работа №8. Расчет параметров БВР при контурном взрывании. Задача. Определить параметры буровзрывных работ при контурном взрывании для следующих условий:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																					
		<table><tr><th>Вариант</th><th>Предел прочно-сти пород на растяжение, МПа</th><th>Плотность пород, кг/м³;</th><th>Скорость продольных волн, м/с</th><th>Высота уступа, м</th><th>Диаметр скважин, мм</th></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>1700</td><td>2000</td><td>15</td><td>110; 220</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td><td>2400</td><td>2900</td><td>30</td><td>110; 160</td></tr><tr><td>3</td><td>7,5</td><td>2000</td><td>2300</td><td>15</td><td>110; 220</td></tr><tr><td>4</td><td>7,5</td><td>2600</td><td>3100</td><td>30</td><td>110; 160</td></tr><tr><td>5</td><td>10</td><td>2300</td><td>2600</td><td>15</td><td>110; 220</td></tr><tr><td>6</td><td>10</td><td>2800</td><td>3300</td><td>30</td><td>110; 160</td></tr><tr><td>7</td><td>12,5</td><td>2600</td><td>2900</td><td>15</td><td>110; 220</td></tr><tr><td>8</td><td>12,5</td><td>3000</td><td>3500</td><td>30</td><td>110; 160</td></tr><tr><td>9</td><td>15</td><td>2900</td><td>3200</td><td>15</td><td>110; 220</td></tr><tr><td>10</td><td>15</td><td>3200</td><td>3700</td><td>30</td><td>110; 160</td></tr><tr><td>11</td><td>17,5</td><td>3200</td><td>3500</td><td>15</td><td>110; 220</td></tr><tr><td>12</td><td>17,5</td><td>3400</td><td>3800</td><td>30</td><td>110; 160</td></tr><tr><td>13</td><td>20</td><td>3300</td><td>3600</td><td>15</td><td>110; 220</td></tr><tr><td>14</td><td>20</td><td>3500</td><td>3900</td><td>30</td><td>110; 160</td></tr><tr><td>15</td><td>22,5</td><td>3400</td><td>3700</td><td>15</td><td>110; 220</td></tr></table>						Вариант	Предел прочно-сти 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	14	20	3500	3900	30	110; 160	15	22,5	3400	3700	15	110; 220
Вариант	Предел прочно-сти 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																																																																																																		
14	20	3500	3900	30	110; 160																																																																																																		
15	22,5	3400	3700	15	110; 220																																																																																																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		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. Вмещающие					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		породы ☐ диабаз Полезные ископаемые ☐ полиметаллическая руда. 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
Добыча строительных горных пород		
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 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 объектразработки. 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. 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
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: • 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		проветривания. • Инверсионная схема движения воздуха в карьере. • Искусственная вентиляция карьеров. • Интенсификация естественного проветривания. • Оценка воздействия на окружающую среду (от разработки месторождения) • Термодинамика атмосферы карьеров. • Схема вентиляционной установки. • Схемы реверсирования вентиляционных установок. • Шахтный осевой и центробежный вентилятор. (схемы) • Способы проветривания шахт и рудников. • Вентиляция очистных блоков в рудных шахтах. • Порядок проектирования вентиляции шахт.
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ	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.
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	Прямоточная схема • Скорость ветра на поверхности: $V_B = 1,8 - 0,01 \cdot N_{BAP}$, м/с; • Угол подветренного борта: $\beta = 15 - 0,2 \cdot N_{BAP}$, град; • Высота уступа: $h = 10$ м; • Ширина бермы безопасности: $b = 1/3 \cdot h$, м; • Угол откоса уступа: 70 град; • Длина карьера по низу: $L_{НИЗ} = 100 + 20 \cdot N_{BAP}$, м; • Глубина карьера: $H_K = 50 + 5 \cdot N_{BAP}$, м; • Координаты точек F и G: F ($X = 100 + 5 \cdot N_{BAP}$, м; $Y = 25 + 2 \cdot N_{BAP}$, м); G ($X = 100 + 5 \cdot N_{BAP}$, м; $Y = 0$, м)
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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 16. Обоснование направления развития горных работ при постоянных и изменяющихся кондциях 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																										
		Положение мехлопаты науступе к началу месяца $l_2, \text{ м}$	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	
		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	
		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	
		Продолжительность рабочей смены $T_{см}, \text{ ч}$	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	
		Число дней в месяце $N, \text{ суток}$	30	30	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	30	31	31	28	30	31	30	28	31	30	30	31	30
		Число смен в сутки $n_{см}, \text{ смен}$	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
		Виды ремонтов:																										
		- месячный (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	
		Практическая работа №2 «Планирование месячной производительности бурового станка» Исходные данные к практической работе № 2 «Планирование месячной производительности бурового станка» по вариантам представлены в таблице.																										
	Варианты																											

[illegible]

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
									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	
		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.							
	Показатели								
	Рост	Удельный вес	Потери рабочего времени, %		Численность рабочих в базисном периоде		Численность рабочих в планируемом периоде		
Номер варианта	производительности труда одного рабочего рассматриваемого участка, т/смену	рабочих данного участкак общей численности рабочих	Базисный период	Отчетный период	Всего	В том числе производственных рабочих	Всего	В том числе производственных рабочих	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
				карьера							
		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	
		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 разработке месторождений.									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8 Системы разработки с открытым очистным пространством, с закладкой, подэтажных шреков, с обрушением руды. 9 Основные горные выработки при открытой разработке месторождений: капитальные и разрезные траншеи, уклоны при различных видах транспорта. 10 Существующая классификация систем разработки 11. Разработка теоретических положений и технических решений по использованию подземного пространства. 12 Подземные сооружения различного назначения: энергетические и промышленные предприятия , гаражи. 13 Подземные сооружения различного назначения: магазины хранилища–могильники, объекты оборонного назначения 14 Физико-химические способы разработки 15 Область применения физико-химических способов разработки 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. - 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	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. 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. 40. Горизонтальные горные выработки. <i>Контрольная работа №2</i> 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		15. Третья группа месторождений для комбинированной разработки. 16. Классификация запасов месторождений, осваиваемых комбинированной технологией. 17. Комплексный открыто-подземный способ разработки. 18. Открыто-подземный ярус. <i>Контрольная работа №3</i> 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 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. 33. Подводный способ разработки месторождений. 34. Полезные ископаемые Мирового океана.
Производственная - производственно- технологическая практика		
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации Основная цель производственной практики – подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	Во время прохождения производственной практики студент должен: - изучить нормативно-правовую документацию предприятия; правила внутреннего трудового распорядка предприятия; основные правила безопасности на производстве; должностные инструкции горного рабочего, машиниста бурового станка, машиниста экскаватора, взрывника; - собрать общие сведения о предприятии, ознакомиться с продукцией, выпускаемой пред- приятием, ее качественными характеристиками;
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ	- изучить геологическое строение месторождения и его гидрогеологию, собрать данные о физико-технических свойствах разрабатываемых пород; - усвоить технологию открытых горных работ; - подробно изучить технику, технологию и организацию открытых горных работ; - изучить технологию, механизацию и организацию производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; - изучить вспомогательные технологические процессы добычи и переработки полезных ископаемых;
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	- изучить мероприятия по обеспечению безопасности ведения работ и охране окружающей среды, мероприятия по обеспечению качества продукции и комплексного использования минерального сырья. - ознакомиться с технико-экономическими показателями открытых горных работ; - проанализировать и оценить влияние горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. - провести индивидуальную учебно-исследовательскую работу в соответствии с заданием руководителя практики от кафедры (института). Требования, предъявляемые к отчету По результатам прохождения производственной практики составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).
		Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения. Требования к структуре и содержанию отчета по производственной практике определены методическими рекомендациями: Гавришев, С.Е. Программа производственной и преддипломной практик: Метод указ. для студентов / С.Е. Гавришев, К.В. Бурмистров, В.Ю. Заляднов. - Магнитогорск: МГТУ, 2012. - 28 с. Пояснительная записка отчета переплетается или брошюруется в плотную обложку.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации Основная цель производственной преддипломной практики – подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. Во время прохождения производственной преддипломной практики студент должен: - изучить нормативно-правовую документацию предприятия; правила внутреннего трудового распорядка предприятия; основные правила безопасности на производстве; должностные инструкции горного рабочего, машиниста бурового станка, машиниста экскаватора, взрывника;
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых	- собрать общие сведения о предприятии, ознакомиться с продукцией, выпускаемой предприятием, ее качественными характеристиками; - изучить геологическое строение месторождения и его гидрогеологию, собрать данные о физико-технических свойствах разрабатываемых пород; - усвоить технологию открытых горных работ; - подробно изучить технику, технологию и организацию открытых горных работ; - изучить технологию, механизацию и организацию производственных процессов в реальных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	горных работ	горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия;
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	- изучить вспомогательные технологические процессы добычи и переработки полезных ископаемых; - изучить мероприятия по обеспечению безопасности ведения работ и охране окружающей среды, мероприятия по обеспечению качества продукции и комплексного использования минерального сырья. - ознакомиться с технико-экономическими показателями открытых горных работ; - проанализировать и оценить влияние горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. - провести индивидуальную учебно-исследовательскую работу в соответствии с заданием руководителя практики от кафедры (института). Требования, предъявляемые к отчету По результатам прохождения производственной преддипломной практики составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения. Требования к структуре и содержанию отчета по производственной практике определены

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		методическими рекомендациями: Гавришев, С.Е. Программа производственной и преддипломной практик: Метод указ. для студентов / С.Е. Гавришев, К.В. Бурмистров, В.Ю. Залядинов. - Магнитогорск: МГТУ, 2012. - 28 с. Пояснительная записка отчета переплетается или брошюруется в плотную обложку.____
Теория горения и взрыва		
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ	Варианты тестов для зачета Вариант 1 1. Горение это ... 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. 3. Что является самым распространенным горючим материалом в условиях пожара? А) Кирпич. Б) Древесина. В) Пластмассы. Г) Металлы. 4. Нижним температурным пределом воспламенения (НТПВ) 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		пара, равная верхнему концентрационному пределу воспламенения. В) ...минимальная температура жидкости, при которой раз подожженная смесь продолжает гореть после удаления 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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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_x горение называется диффузионным, где τ_{ϕ} - время, необходимое для возникновения физического контакта между горючим веществом и кислородом воздуха, τ_x - время, затрачиваемое для протекания самой химической реакции. А) $\tau_{\phi} \gg \tau_x$. Б) $\tau_{\phi} \ll \tau_x$ В) $\tau_{\phi} = \tau_x$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Г) при любом. 3. Какова единица измерения нижнего концентрационного предела воспламенения аэрозвеси? А) г/м³ или мг/л. Б) %. 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 после удаления 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)? А) Физический взрыв за счет тепловой энергии. Б) Химический взрыв. В) Физический взрыв за счет кинетической энергии. Г) Ядерный взрыв.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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) 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) ...ньютонх (Н).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		В) ...килоджоулях (кДж) или килокалориях (ккал). Г) ...мегапаскалях (МПа) или килограмм-силах на сантиметр квадратный (кгс/см²). 2. При каком соотношении τ_{ϕ} и τ_x горение называется кинетическим, где τ_{ϕ} - время, необходимое для возникновения физического контакта между горючим веществом и кислородом воздуха, τ_x - время, затрачиваемое для протекания самой химической реакции. А) $\tau_{\phi} \gg \tau_x$. Б) $\tau_{\phi} \ll \tau_x$ В) $\tau_{\phi} = \tau_x$. Г) при любом. 3. С увеличением мощности источника зажигания нижний концентрационный предел воспламенения взрывзвеси ... А) ...снижается и взрывчатость пыли увеличивается. Б) ...повышается и взрывчатость пыли уменьшается. В) ...сначала 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. Б) Щелочные металлы. В) Скипидар.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 Г) ...Н.Н. Семеновым. 3. С увеличением дисперсности нижний концентрационный предел воспламенения аэрозвеси ... 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...

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 импульсу? А) Флегматизаторы. Б) Сенсibiliзаторы. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 механизации открытых горных работ	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 кг ($м^3$). 2. Составьте уравнения реакции горения циклогексана (C_6H_{12}) 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 ($м^3$). 3. Составьте уравнения реакции горения бутилена (C_4H_8) 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 ($м^3$). 4. Составьте уравнения реакции горения октана (C_8H_{18}) 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 ($м^3$). 5. Составьте уравнения реакции горения пентана (C_5H_{12}) 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 ($м^3$). 6. Составьте уравнения реакции горения циклобутана (C_4H_8) а) при полном сгорании; б) при

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 (m^3). 7. Составьте уравнения реакции горения пропена (пропилен C_3H_6) 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 (m^3). 8. Составьте уравнения реакции горения гептана (C_7H_{16}) 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 (m^3). 9. Составьте уравнения реакции горения цикlopentана (C_5H_{10}) 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 (m^3). 10. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: этина (ацетилена C_2H_2); бензола (C_6H_6). 11. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: толуола (C_7H_8); диметилкетона (ацетон C_3H_6O). 12. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: метанола (метилловый спирт CH_3OH); аммиака (NH_3). 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).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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). 18. 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). 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 (метиловый спирт CH_3OH). 8. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ сероводорода (H_2S).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 C_3H_6O). 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. 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 %): CH_4 - 71,5; C_2H_6 – 11,2; C_3H_8 - 4; CO_2 - 7,3; H_2S – 10,0. 17. Определить объем воздуха при 20 °С и давлении 720 мм рт. ст., необходимый для сгорания 1 м³ смеси газов, содержащего (в %): CH_4 - 50; C_2H_6 – 15; C_2H_4 - 10; CO_2 - 10; H_2S – 15. 18. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг хлорэтана (C_2H_5Cl). 19. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг метановой кислоты (муравьиная CH_2O_2). 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 (H_2S) 2. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ аммиака (NH_3). 3. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ этина (ацетилена C_2H_2).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ этена (этилен C₂H₄). 5. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ метанола (метиловый спирт CH₃OH). 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 (C₈H₁₈). 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 %): CO₂ — 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 %): CO₂ — 21; CO — 20; CH₄ — 0,5; H₂ — 4; N₂ — 54,5.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. «Определение колориметрической, теоретической и действительной температуры сгорания» 1. Определить калориметрическую температуру горения метанола (метиловый спирт CH_3OH). 2. Определить калориметрическую температуру горения этанола (этиловый спирт $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$). 3. Определить калориметрическую температуру горения пропанола (пропиловый спирт $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$). 4. Определить калориметрическую температуру горения бутанола (бутиловый спирт $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$). 5. Определить калориметрическую температуру горения пентанола (амиловый спирт $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$). 6. Определить калориметрическую температуру горения метановой кислоты (муравьиная CH_2O_2). 7. Определить калориметрическую температуру горения этановой кислоты (уксусной кислоты $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$). 8. Определить калориметрическую температуру горения этиленгликоля ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$). Определить калориметрическую температуру горения бутановой кислоты (масляной кислоты $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$). 9. Определить калориметрическую температуру горения толуола (C_7H_8). 10. Определить калориметрическую температуру горения диметилкетона (ацетон $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$). 11. Определить калориметрическую температуру горения октана (C_8H_{18}). 12. Определить калориметрическую температуру горения гептана (C_7H_{16}). 13. Определить калориметрическую температуру горения бензола (C_6H_6). 14. Определить калориметрическую температуру горения метанола (метиловый спирт CH_3OH). 15. Определить калориметрическую температуру горения этанола (этиловый спирт $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$). 16. Определить калориметрическую температуру горения пропанола (пропиловый спирт $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17. Определить калориметрическую температуру горения пропанола (пропиловый спирт C_4H_9OH). 18. Определить калориметрическую температуру горения пропанола (пропиловый спирт $C_5H_{11}OH$). 19. Определить калориметрическую температуру горения метановой кислоты (муравьиная CH_2O_2). 20. Определить калориметрическую 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 $C_{24}H_2C_9N_{11}O_{42}$. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. 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 взрыва. Теплота образования тринитрорезорцина $\Delta H_{обр} = -444,1$ кДж/моль. 7. Составить реакцию взрыва $C_4N_6O_6$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования $\Delta H_{обр} = +637,1$ кДж/моль. 8. Составить реакцию взрыва $C_4N_6O_7$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования $\Delta H_{обр} = +307,4$ кДж/моль. 9. Составить реакцию взрыва $C_6H_4N_8O_{11}$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования $\Delta H_{обр} = +348,6$ кДж/моль. 10. Составить реакцию взрыва $C_3H_2N_4O_7$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования $\Delta H_{обр} = +203,7$ 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 - $C_4H_6N_6O_8$. 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 - $(CH_2)_2N_3H_2(NO_2)C=NO_2$. Теплота образования +68,2 кДж/моль. 3. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва тетранитротетраазициклононанона, (TNABN, К-56). Химическая формула - $C_5H_6N_8O_9$. Теплота образования +70,3 кДж/моль. 4. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва аммониевой

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 $\Delta H_{обр}=+357,0$ кДж/моль. 6. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва диаминодинитробензофуроксана. Химическая формула - $C_6H_4N_6O_6$. Теплота образования диаминодинитробензофуроксана $\Delta H_{обр}=+83,6$ кДж/моль. 7. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва нитробензодифуроксана. Химическая формула - $C_6HN_5O_6$. Теплота образования нитробензодифуроксана $\Delta H_{обр}=+383,0$ кДж/моль. 8. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва аминонитробензофуроксана. Химическая формула - $C_6H_4N_4O_4$. Теплота образования аминонитробензофуроксана $\Delta H_{обр}=+175,1$ 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. 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 $p_1=2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 24; 26; 28; 30$ атм. Результаты вычислений представить в виде таблицы. Построить график в координатах $p-u$. Типовая задача 8.2. Построить диаграмму $p_1/p_0-u_1/u_0$ 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																				
		Задание 2. Построить в координатах p–v 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>ρ_0, кг/м³</th><th>T_0, К</th><th>ω_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><tr><td>12</td><td>0,3</td><td>1,22</td><td>260</td><td>300</td></tr><tr><td>13</td><td>0,3</td><td>1,24</td><td>380</td><td>300</td></tr><tr><td>14</td><td>0,3</td><td>1,26</td><td>300</td><td>300</td></tr><tr><td>15</td><td>0,3</td><td>1,28</td><td>320</td><td>300</td></tr></table> Задание 3. Используя основные уравнения ударных волн определить параметры ударной волны при $p_0=1$ атм, $\rho_0=1,25$ г/дм³, $T_0=300$ К, $k=1,4$ если $p_1=(1+N/2)$ г/дм³; где N – ваш порядковый номер в журнале. Задание 4. Используя основные уравнения ударных волн определить параметры ударной волны при $p_0=1$ атм, $\rho_0=1,28$ г/дм³, $T_0=273$ К, $k=1,4$ если $D=(500+100N)$ м/с; где N – ваш порядковый номер в журнале. 9. «Разрушающее действие взрыва»	Вариант	Исходные данные по вариантам				p_0 , МПа	ρ_0 , кг/м ³	T_0 , К	ω_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	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
Вариант	Исходные данные по вариантам																																																																																					
	p_0 , МПа	ρ_0 , кг/м ³	T_0 , К	ω_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																																																																																		
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																																																																																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 М=1 т. Определить радиусы зон разрушения при взрыве данного заряда. Типовая задача 9.3. Масса накладного заряда аммонита 6ЖВ М=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 Δр на интервале от 35 до 300 кПа.
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов Вопросы для проведения контрольной работы №1 «Основы теории горения». 1. Приведите определение понятия «горения». 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		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» <table><tr><td> Вариант 1. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитрофенола $C_6H_3N_3O_7(mв)$. $\Delta H_{обр}=-237,9$ кДж/моль. </td><td> Вариант 2. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитротолуола $C_7H_5N_3O_6(mв)$. $\Delta H_{обр}=-73,5$ кДж/моль. </td></tr><tr><td> Вариант 3. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов динитробензола $C_6H_4N_2O_4(mв)$. $\Delta H_{обр}=-27,2$ кДж/моль. </td><td> Вариант 4. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитробензола $C_6H_3N_3O_6(mв)$. $\Delta H_{обр}=-37,7$ кДж/моль. </td></tr><tr><td> Вариант 5. Рассчитать теплоту взрыва, </td><td> Вариант 6. Рассчитать теплоту взрыва, </td></tr></table>	Вариант 1. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитрофенола $C_6H_3N_3O_7(mв)$. $\Delta H_{обр}=-237,9$ кДж/моль.	Вариант 2. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитротолуола $C_7H_5N_3O_6(mв)$. $\Delta H_{обр}=-73,5$ 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.	Вариант 4. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитробензола $C_6H_3N_3O_6(mв)$. $\Delta H_{обр}=-37,7$ кДж/моль.	Вариант 5. Рассчитать теплоту взрыва,	Вариант 6. Рассчитать теплоту взрыва,
Вариант 1. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитрофенола $C_6H_3N_3O_7(mв)$. $\Delta H_{обр}=-237,9$ кДж/моль.	Вариант 2. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитротолуола $C_7H_5N_3O_6(mв)$. $\Delta H_{обр}=-73,5$ 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.	Вариант 4. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитробензола $C_6H_3N_3O_6(mв)$. $\Delta H_{обр}=-37,7$ кДж/моль.							
Вариант 5. Рассчитать теплоту взрыва,	Вариант 6. Рассчитать теплоту взрыва,							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		температуру взрыва и объем газов тринитроксилота $C_8H_7N_3O_6(mв)$. $\Delta H_{обр} = -109,6$ кДж/моль.	температуру взрыва и объем газов динитронафталина $C_{10}H_6N_2O_4(mв)$. $\Delta H_{обр} = +15,2$ кДж/моль.
		Вариант 7. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов нитрометана $CH_3NO_2(mв)$. $\Delta H_{обр} = -113,1$ кДж/моль.	Вариант 8. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитрометана $CHN_3O_9(mв)$. $\Delta H_{обр} = -80,0$ к Дж/моль.
		Вариант 9. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тетрила $C_7H_5N_5O_8(mв)$. $\Delta H_{обр} = +19,7$ кДж/моль.	Вариант 10. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов гексогена $C_3H_6N_6O_6(mв)$. $\Delta H_{обр} = +71,6$ кДж/моль.
		Вариант 11. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов октогена $C_4H_8N_8O_8$ (mв). $\Delta H_{обр} = +75,1$ кДж/моль.	Вариант 12. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов нитрогуанидина $CH_4N_4O_2(mв)$. $\Delta H_{обр} = -98,8$ кДж/моль.
		Вариант 13. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов дины $C_4H_8N_4O_8(mв)$. $\Delta H_{обр} = -319,5$	Вариант 14. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов нитроглицерина $C_3H_5N_3O_9(ж)$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		кДж/моль.	$\Delta H_{обр} = -365$ кДж/моль.
		Вариант 15. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов нитрогликоля $C_2H_4N_2O_6(ж)$. $\Delta H_{обр} = -244$ кДж/моль.	Вариант 16. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов динитрогликоля $C_2H_6N_2O_6(тв)$. $\Delta H_{обр} = -233$ кДж/моль.
		Вариант 17. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тэна $C_5H_8N_4O_{12}(тв)$. $\Delta H_{обр} = -541,65$ кДж/моль.	Вариант 18. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов гексила $C_{12}H_5N_7O_{12}(тв)$. $\Delta H_{обр} = +41,43$ кДж/моль.
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	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	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	добычных работ	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. 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	Практическая работа №1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	контроль качества горных и взрывных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ, перспективные планы, инструкции и сметы	«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. с. рудное сырье, в котором путем выполнения специальных процессов обогащения, значительно увеличены уровень и стабильность содержания полезных компонентов, улучшен гранулометрический

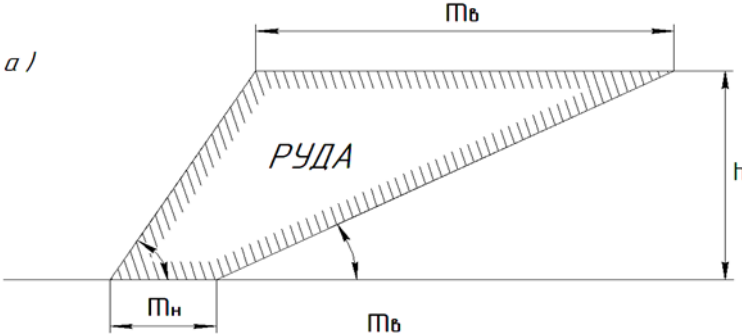
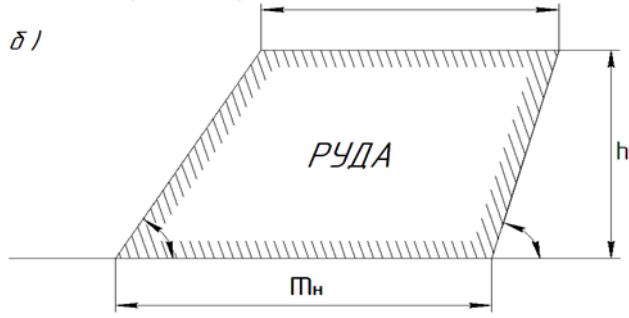
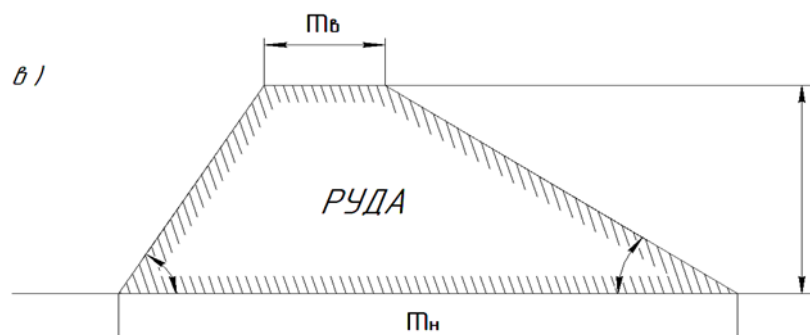
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		состав. d. Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих её качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям её создания, эксплуатации или потребления. e. представляет 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-e, 3-g, 4-d, 5-h, 6-a, 7-i, 8-b, 9-c, 10-j, 11-n, 12-k, 13-l, 14-m. Практическая работа №2

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		«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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		некоторого количества забоев (объемов) и регламентируемых показателей качества m, основана на составлении системы линейных уравнений. Задача 1. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК-ов по забоям составляет $ПК11=43\%$, $ПК12=14\%$, $ПК13=48\%$; $ПК21=33\%$, $ПК22=19\%$, $ПК23=24\%$; $ПК31=38\%$, $ПК32=46\%$, $ПК33=43\%$. Суточная производительность рудника составляет $Q=2500$ т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК составляло α $ПК1=36\%$; α $ПК2=20\%$; α $ПК3=41\%$. Задача 2. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК-ов по забоям составляет $ПК11=2,43\%$, $ПК12=0,14\%$, $ПК13=48\%$; $ПК21=2,03\%$, $ПК22=0,19\%$, $ПК23=39\%$; $ПК31=1,38\%$, $ПК32=0,26\%$, $ПК33=43\%$. Суточная производительность рудника составляет $Q=2500$ т. Определить объемы добычи руды по забоям таким образом, чтобы среднее содержание ПК составляло α $ПК1=2,1\%$; α $ПК2=0,21\%$; α $ПК3=41\%$. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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 α=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 α=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 α= 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		содержание ПК в руде, подаваемой на обогатительную фабрику составляло $\alpha = 14,1\%$. Задача 5. Известно, что на участке рудника в работе находятся 3 забоя. При этом, среднее содержание ПК по забоям составляет $ПК1=0,14\%$, $ПК2=0,19\%$, $ПК3=0,26\%$, Суточная производительность рудника составляет $Q=2500\text{т}$. 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
		<i>а)</i>  <i>б)</i>  <i>в)</i>  Таблица 5.1 - Исходные данные к практической работе № 5

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
		Номер варианта										
		Содержание меди, %	,2	,1	,0	,9	,8	,2	,1	,0	,9	,8
		Содержание цинка, %	,8	,9	,7	,6	,4	,3	,2	,0	,8	,3
		Решение задачи основано на оценке показателя «экономические последствия потерь и засорения» $\mathcal{E}$. Этот показатель может рассматриваться как условная прибыль, изменяющаяся в зависимости от размеров потерь и засорения полезного ископаемого рабочего блока. Для однокомпонентных полезных ископаемых $\mathcal{E} = \frac{1-P}{1-P} \left(\alpha \cdot C \cdot \varepsilon - C_p \cdot \frac{1-P}{1-P} \right) \quad 5.1)$ где P, P – коэффициенты потерь и засорения, доли ед.; α – содержание полезного компонента, доли ед.; ε – интегральный коэффициент извлечения, доли ед.; C_p – себестоимость добычи полезного ископаемого, р/т. Так как комплексные руды, кроме основного, содержат от одного до нескольких попутных полезных компонентов, то в формуле (5.1) требуется учитывать содержание, потери и засорение по всем компонентам. Коэффициенты потерь и засорения многокомпонентных руд можно определить: $P_K = \frac{Q_B \cdot \alpha_{Y(B)} - Q_D \cdot \alpha_{Y(D)}}{Q_B \cdot \alpha_{Y(B)}} = 1 - \frac{Q_D}{Q_B} \cdot \frac{\alpha_{Y(D)}}{\alpha_{Y(B)}} = 1 - \varepsilon_{III} \cdot \frac{\alpha_{Y(D)}}{\alpha_{Y(B)}} \quad 5.2)$ $P_K = \frac{\alpha_{Y(B)} - \alpha_{Y(D)}}{\alpha_{Y(B)}} = 1 - \frac{\alpha_{Y(D)}}{\alpha_{Y(B)}} \quad 5.3)$ где P_K, P_K – комплексные коэффициенты потерь и засорения;										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.; $\varepsilon_{пи} = (1 - П)$ – коэффициент извлечения полезного ископаемого из недр, доли ед.; $П$ – коэффициент потерь по результатам решения задачи 4. Условное содержание компонентов в балансовых запасах $\alpha_{y(B)} = \alpha_{осн(B)} + \alpha_{поп(B)} \cdot n \quad 5.4)$ где $\alpha_{осн(B)}, \alpha_{поп(B)}$ – содержание основного и попутного компонента в балансовых запасах. доли ед.; n – коэффициент приведения попутного компонента к основному. Коэффициент приведения $n = \frac{(Ц_{поп} - C_{поп})}{(Ц_{осн} - C_{осн})} \quad 5.4)$ где $Ц_{поп}, Ц_{осн}$ – цена попутного и основного компонента соответственно, р/т; $C_{поп}, C_{осн}$ – 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: $C_{осн} = \frac{C_p}{\alpha_{осн(B)}}, C_{поп} = \frac{C_p}{\alpha_{поп(B)}} \quad 5.5)$ где C_p – себестоимость 1 т руды;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$\alpha_{осн(Б)}$, $\alpha_{поп(Б)}$ – содержание основного и попутного компонента в балансовых запасах, доли ед. Аналогично определяем условное содержание компонентов в сырой руде: $\alpha_{у(Д)} = \alpha_{осн(Д)} + \alpha_{поп(Д)} \cdot n \quad 5.6)$ Для определения $\alpha_{осн(Д)}$ и $\alpha_{поп(Д)}$ можно использовать результаты расчетов коэффициентов засорения в задаче 4. $\alpha_{осн(Д)} = \alpha_{осн(Б)} \cdot (1 - P)$ $\alpha_{поп(Д)} = \alpha_{поп(Б)} \cdot (1 - P) \quad 5.7)$ 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: $\mathcal{E} = \frac{1 - P_K}{1 - P_K} \left[\alpha_{у(Б)} \cdot C_{осн} \cdot (1 - P_K) \cdot (1 - P_K) - C_P \cdot \frac{1 - P_K}{1 - P_K} \right] \quad 5.8)$ 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><td>Вариант границы блока</td><td>осн(б), оли ед.</td><td></td><td>у(б), доли ед.</td><td>осн(д), оли ед.</td><td>поп(д), оли ед.</td><td>у(д), доли ед.</td><td>к', оли ед.</td><td>к оли ед.</td><td>, /т</td></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	осн(б), оли ед.		у(б), доли ед.	осн(д), оли ед.	поп(д), оли ед.	у(д), доли ед.	к', оли ед.	к оли ед.	, /т	1										2										3										4									
		Вариант границы блока	осн(б), оли ед.		у(б), доли ед.	осн(д), оли ед.	поп(д), оли ед.	у(д), доли ед.	к', оли ед.	к оли ед.	, /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 мед в руде при содержании ее $\alpha = 3-8\%$ составляет 11640 р/т; при содержании $\alpha = 1-3\%$ цена 10600 р/т; пр содержании $\alpha = 0,5-1\%$ цена 7400 р/т. Средний коэффициент извлечения полезного ископаемого пр добыче составляет 0,92. Удельные затраты на добычу и обогащение 1 т руды $C = 130$р/т. Среднее п отдельным участкам залежи содержание меди указано в табл. 6.1.																																																													
Таблица 6.1 - Содержание меди в залежи <table><tr><th rowspan="2">Номер участка залежи по рис. 1.6)</th><th colspan="10">Содержание по вариантам, %</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td>1</td><td>,0</td><td>,2</td><td>,4</td><td>,0</td><td>,2</td><td>,2</td><td>,0</td><td>,0</td><td>,3</td><td>,5</td></tr><tr><td>2</td><td>,0</td><td>,8</td><td>,6</td><td>,4</td><td>,2</td><td>,0</td><td>,8</td><td>,6</td><td>,4</td><td>,2</td></tr></table>										Номер участка залежи по рис. 1.6)	Содержание по вариантам, %																				1	,0	,2	,4	,0	,2	,2	,0	,0	,3	,5	2	,0	,8	,6	,4	,2	,0	,8	,6	,4	,2									
Номер участка залежи по рис. 1.6)	Содержание по вариантам, %																																																												
1	,0	,2	,4	,0	,2	,2	,0	,0	,3	,5																																																			
2	,0	,8	,6	,4	,2	,0	,8	,6	,4	,2																																																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1,2... - номера участков залежи Ниже предложенная методика решения задачи используется при обосновании вовлечения в разработку бедных однокомпонентных руд, что является одной из задач комплексного использования недр. Решается задача экономическим обоснованием размеров залежи, включающей участки бедных руд. Критерием оценки целесообразности прирезки бедных участков является ценность руды: $Z = Ц \cdot \bar{\alpha} \cdot \varepsilon$ 6.1) где Z – ценность руды, р/т; $Ц$ – цена полезного компонента в руде, р/т; $\varepsilon = 0,92$ – коэффициент извлечения полезного ископаемого, доли ед.; $\bar{\alpha}$ – среднее содержание полезного компонента в руде, доли ед. Условие прирезки новых участков бедных руд $Z \geq C$ 6.2) где C - себестоимость добычи и обогащения руды, р/т. Для решения задачи требуется: 1. Выполнить чертеж поперечного сечения месторождения в масштабе 1: 10000. 2. Последовательно (в соответствии с номерами) наметить варианты границ залежи: - вариант 1 включает участок 1; - вариант 2 включает участки 1 и 2; - вариант 3 включает участки 1,2 и 3; - вариант 4 включает участки 1,2,3 и 4; - вариант 5 включает участки 1,2,3,4 и 5; - вариант 6 включает участки 1,2,3,4,5 и 6. 3. Для каждого варианта определяем среднее содержание в намеченных границах залежи:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																								
		$\overline{\alpha} = \frac{\sum \alpha_i \cdot F_i}{\sum F_i}$ 6.3) где $\overline{\alpha}$ – содержание меди в каждом участке, включенном в контур залежи по рассматриваемому варианту, %; F_i – объем каждого участка, м³. 4. Для каждого варианта контуров залежи определяем ценность с учетом изменения $\overline{\alpha}$ и соответствующих цен на медь (формула 47) и полученный результат сравниваем с затратами на добычу и обогащение. При нарушении условия (48) в очередном рассматриваемом варианте целесообразными границами залежи считаем границы предшествующего варианта. Результаты расчетов заносим в таблицу 6.2. Таблица 6.2 - Ценность руды по вариантам границ залежи <table><tr><th>вариант</th><th>участки залежи</th><th>Площадь участков, F, м²</th><th>Содержание α, %</th><th>Среднее содержание α, %</th><th>Ценность * меди в руде, Ц, р/т</th><th>Ценность руды, Z, р/т</th><th>Примечание **</th></tr><tr><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1 2 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1 2 3 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	вариант	участки залежи	Площадь участков, F, м ²	Содержание α , %	Среднее содержание α , %	Ценность * меди в руде, Ц, р/т	Ценность руды, Z, р/т	Примечание **		1								1 2								1 2 3								1 2 3 4						
вариант	участки залежи	Площадь участков, F, м ²	Содержание α , %	Среднее содержание α , %	Ценность * меди в руде, Ц, р/т	Ценность руды, Z, р/т	Примечание **																																			
	1																																									
	1 2																																									
	1 2 3																																									
	1 2 3 4																																									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	выполнения их исполнителями, составлять графики работ, перспективные планы, инструкции и сметы	3) Средний коэффициент вскрыши 4) Промышленный коэффициент вскрыши 2. Что предложил В.В. Ржевский дополнительно учитывать при расчете граничного коэффициента вскрыши по известной формуле $K_{гр} = (C_{п} - C_0) / C_в$ 1) Запасы попутных полезных ископаемых 2) Прибыль при открытом способе разработки 3) Отпускную цену попутно добываемого полезного ископаемого 4) Выход концентрата при обогащении полезного ископаемого, добытого открытым и подземным способом 3. Что из ниже перечисленного не предлагалось использовать при определении граничного коэффициента вскрыши, в методиках предлагаемых различными учеными 1) Себестоимость полезного ископаемого при добыче открытым и подземным способами 2) Прибыль при открытом и подземном способе разработки 3) Цена металла добываемой руды 4) Глубину карьера 4. Критерием выбора оптимального направления углубки карьера является 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 $\Sigma V = \int (\Sigma Q)$ 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Календарный план вскрышных работ это: 1) Изменение объемов вскрыши с глубиной карьера 2) Изменение производительности по вскрыше по годам отработки 3) Зависимость производительности по вскрыше от скорости углубки карьера 4) Зависимость объемов вскрыши от объемов полезного ископаемого 8. Основными параметрами календарного графика является 1) Продолжительность этапа; 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
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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
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	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации Основная цель производственной практики – подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. Во время прохождения производственной практики студент должен: - изучить нормативно-правовую документацию предприятия; правила внутреннего трудового распорядка предприятия; основные правила безопасности на производстве; должностные инструкции горного рабочего, машиниста бурового станка, машиниста экскаватора, взрывника; - собрать общие сведения о предприятии, ознакомиться с продукцией, выпускаемой пред-
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества горных и взрывных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ, перспективные планы, инструкции и сметы	приятием, ее качественными характеристиками; - изучить геологическое строение месторождения и его гидрогеологию, собрать данные о физико-технических свойствах разрабатываемых пород; - усвоить технологию открытых горных работ; - подробно изучить технику, технологию и организацию открытых горных работ; - изучить технологию, механизацию и организацию производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; - изучить вспомогательные технологические процессы добычи и переработки полезных ископаемых; - изучить мероприятия по обеспечению безопасности ведения работ и охране окружающей среды, мероприятия по обеспечению качества продукции и комплексного использования ми-

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	нерального сырья. - ознакомиться с технико-экономическими показателями открытых горных работ; - проанализировать и оценить влияние горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. - провести индивидуальную учебно-исследовательскую работу в соответствии с заданием руководителя практики от кафедры (института). Требования, предъявляемые к отчету По результатам прохождения производственной практики составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения. Требования к структуре и содержанию отчета по производственной практике определены методическими рекомендациями: Гавришев, С.Е. Программа производственной и преддипломной практик: Метод указ. для студентов / С.Е. Гавришев, К.В. Бурмистров, В.Ю. Заляднов. - Магнитогорск: МГТУ, 2012. - 28 с. Пояснительная записка отчета переплетается или брошюруется в плотную обложку.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-3.1	Способен планировать	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	и организовывать горные работы по строительству карьера, подготовке новых горизонтов и ведению вскрышных и добычных работ	Основная цель производственной практики – подготовка студента к самостоятельному решению производственных задач и закрепление полученных теоретических знаний. Во время прохождения производственной практики студент должен: - изучить нормативно-правовую документацию предприятия; правила внутреннего трудового распорядка предприятия; основные правила безопасности на производстве; должностные инструкции горного рабочего, машиниста бурового станка, машиниста экскаватора, взрывника; - собрать общие сведения о предприятии, ознакомиться с продукцией, выпускаемой предприятием, ее качественными характеристиками;
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества горных и взрывных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ, перспективные планы, инструкции и сметы	- изучить геологическое строение месторождения и его гидрогеологию, собрать данные о физико-технических свойствах разрабатываемых пород; - усвоить технологию открытых горных работ; - подробно изучить технику, технологию и организацию открытых горных работ; - изучить технологию, механизацию и организацию производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия; - изучить вспомогательные технологические процессы добычи и переработки полезных ископаемых; - изучить мероприятия по обеспечению безопасности ведения работ и охране окружающей среды, мероприятия по обеспечению качества продукции и комплексного использования минерального сырья.
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	- ознакомиться с технико-экономическими показателями открытых горных работ; - проанализировать и оценить влияние горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ. - провести индивидуальную учебно-исследовательскую работу в соответствии с заданием руководителя практики от кафедры (института). Требования, предъявляемые к отчету По результатам прохождения производственной практики составляется письменный отчет, который принимается преподавателями, осуществляющими руководство практикой. Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («от-

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		лично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения. Требования к структуре и содержанию отчета по производственной практике определены методическими рекомендациями: Гавришев, С.Е. Программа производственной и преддипломной практик: Метод указ. для студентов / С.Е. Гавришев, К.В. Бурмистров, В.Ю. Заляднов. - Магнитогорск: МГТУ, 2012. - 28 с. Пояснительная записка отчета переплетается или брошюруется в плотную обложку.