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

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 5 от 28 февраля 2024 г.

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

_____ Д.В. Терентьев

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

Специальность
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (специализация) программы
Горные машины и оборудование

Магнитогорск, 2024

ОП-зГД-24-5

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
Основы Российского законодательства		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	***Примерные 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. 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:*** По результатам проверки Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному контролю было установлено, что на металлургическом предприятии эксплуатируется опасный мостовой кран с неработающим концевым выключателем и изношенным канатом главного подъема. Используя нормы Кодекса РФ об административных правонарушениях, определите вид правонарушения и меру ответственности

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 практические задания:*** В ходе прокурорской проверки установлено, что ООО «Драгон» осуществляло переплавку лома цветных металлов в круглосуточном режиме и использованием всех производственных мощностей. В атмосферу выбрасывались вредные вещества. Расчеты предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ на предприятии не проводились, отсутствовала лицензия на обращение с опасными отходами. Определите вид и меру ответственности. Дайте правовую оценку ситуации со ссылками на статьи Трудового кодекса РФ и Кодекса РФ об административных правонарушениях
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	***Примерные практические задания:*** По результатам прокурорской проверки установлено, что директор металлургического завода просрочил выплату заработной платы 184 работникам организации свыше двух месяцев. Долг составил 13 млн. руб. Определите вид и меру ответственности. Дайте правовую оценку ситуации со ссылками на статьи Трудового кодекса РФ и Уголовного кодекса РФ.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	устранения	
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: 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		В) скептицизм Г) рационализм 10. Философское учение, утверждающее равноправие двух первоначал – материального и духовного – это …...
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 5. Философ, впервые употребивший термин «социология» – …… 6. На основе социальных действий (целерациональных, ценностно-рациональных, аффективных, традиционных) формируются более сложные социальные формы – социальные отношения, считает: А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) Л. Уорд

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	уникальное в жизни современного человека? 3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека? 4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы изнашивали втрое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории? 5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути? 6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности? 7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека? 8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания? 9. Что можно противопоставить подобным рассуждениям? В какой мере приведенные аргументы обосновывают выдвигаемый тезис? Многие западные социологи, принадлежащие к числу сторонников концепции элитизм, утверждают, что народ не может управлять обществом, поскольку он, во-первых, некомпетентен в политике, экономике и других областях; во-вторых, массы, как правило инертны, а активность проявляется в форме буйства, разрушения основ общества; в-третьих, управление общества массами народа технически невозможно, поскольку весь народ не может заседать в кабинете министров, в парламенте, так что неизбежно приходится выбирать его представителей, а это уже определенный отбор. Таким образом, для управления обществом необходима группа подготовленных, талантливых, компетентных людей, т.е. элита. 10. «Знание, отделенное от справедливости и другой добродетели, представляется плутовством, а не мудростью» (Сократ). В чем специфика философии? Что такое мудрость и как соотносятся философия и мудрость?
Высшая математика		
УК-1.1	Анализирует	Знает возможности прикладных сервисов и пакетов для математического моделирования и решения задач прикладного характера средствами (методами) алгебры, геометрии и математического анализа. Для достижения индикатора:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	-знает основные определения и понятия алгебры, геометрии и математического анализа, используемые для отбора и обработки данных в соответствии с поставленной прикладной задачей; - воспроизводит основные математические модели: распознает математические объекты; понимает связь между различными математическими объектами, позволяющими смоделировать и решить задачу. ***Оценочные средства достижение индикатора:*** - 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 Miro.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации,	- использует ресурсы интернета для просмотра, поиска, отбора, визуализации и анализа данных (открытые базы данных, порталы и сайты, напр. Росстат, TAdviser и др.). *Оценочные средства достижение индикатора:* ***Примерный вариант задания:*** 1) Изучить (узнать) возможности сервисов, цифровых инструментов 1.1. для визуализации, анализа прикладных задач, решаемых средствами линейной и векторной алгебры (напр., транспортной задачи, задачи ЛП – графический метод), 1.2. для визуализации, изучения свойств кривых и поверхностей 2-го порядка (напр., WolframAlpha и др.) 1.3. и т.д. (в каждом разделе курса – для решения конкретных междисциплинарных прикладных задач) 2) Результат (скриншоты или …?) представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	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 высшей математики ***Примерные задания*** **Задание 1.** Для производства двух видов изделий А и В используется три типа технологического оборудования. На производство единицы изделия А используется 3 часа работы оборудования первого вида, 4 часа работы оборудования второго вида и 5 часов часа работы оборудования третьего 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 строительные площадки. В день каждый карьер производит 120, 80 и 100 тонн песка, на стройплощадки требуется 85, 65, 90 и 60 тонн соответственно. Известны расстояния между заводами и площадками в километрах:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		$\begin{pmatrix} 7 & 4 & 15 & 9 \\ 11 & 2 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 12 & 8 \end{pmatrix}$ Определить оптимальный план перевозок, минимизирующий общий километраж перевозок. **Задание 3.** При построении висячего моста через речку «Тихая» и выяснении надежности сооружения, студенты стройотряда столкнулись с решением следующей задачи: Трос, подвешенный за два конца на одинаковой высоте, имеет форму дуги параболы. Расстояние между точками крепления равно 24 м. Глубина прогиба троса на расстоянии 3 м от точки крепления равна 40 см. Определить глубину прогиба троса посередине между креплениями.
Теория вероятностей и математическая статистика		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает возможности прикладных сервисов и пакетов для математического моделирования и решения задач прикладного характера средствами (методами) математической статистики. Для достижения индикатора: -знает основные определения и понятия теории вероятностей и математической статистики, используемые для отбора и обработки данных в соответствии с поставленной прикладной задачей; - воспроизводит основные математические модели: распознает статистические объекты; понимает связь между различными статистическими 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. 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. Дискретная случайная величина и способы еѐ задания. Функция распределения. 10. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. 11. Дисперсия дискретной случайной величины и еѐ свойства. Среднее квадратическое отклонение. 12. Непрерывная случайная величина. Свойства функции распределения. 13. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и еѐ 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		37. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии. 38. Выборочный коэффициент корреляции. 39. Корреляционная зависимость, выборочные прямые регрессии. 40. Определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. - Представить обзор сервисов, цифровых инструментов для визуализации, изучения свойств, анализа прикладных задач, решаемых средствами линейной алгебры и математического анализа – результат (скриншоты или …?) представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	- использует ресурсы интернета для просмотра, поиска, отбора, визуализации и анализа данных (открытые базы данных, порталы и сайты, напр. Росстат, TAdviser и др.). *Оценочные средства достижение 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 харакеристика измерена). ***Задача 2.*** По данным задачи 1 выполнить следующие задания:

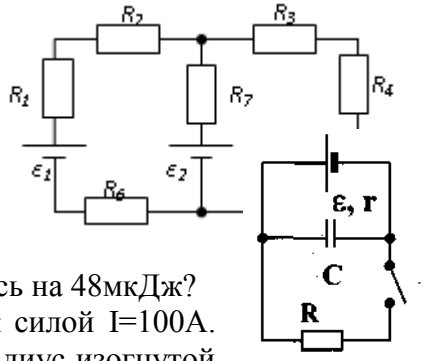
<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1) Проверить гипотезу о нормальном распределении случайной величины X с помощью критерия Пирсона (хи-квадрат) на 5% -ном уровне значимости;
2) Построить теоретическую 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.</td></tr>
<tr><td>УК-1.3</td><td>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</td><td>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 отобранным компаниям сгруппированы в корреляционную таблицу
<table>
<tr><th>Y \ X</th><th>[0; 0,3)</th><th>[0,3; 0,6)</th><th>[0,6;0,9)</th><th>[0,9; 1,2)</th><th>[1,2; 1,5)</th><th>n_x</th></tr>
<tr><td>[0,9; 1,8)</td><td>2</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr>
<tr><td>[1,8; 2,7)</td><td></td><td>11</td><td>6</td><td>1</td><td></td><td>18</td></tr>
<tr><td>[2,7; 3,6)</td><td></td><td>1</td><td>20</td><td>2</td><td></td><td>23</td></tr>
<tr><td>[3,6; 4,5)</td><td></td><td></td><td>1</td><td>9</td><td></td><td>10</td></tr>
<tr><td>[4,5; 5,4)</td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td>4</td></tr>
<tr><td>[5,4; 6,3)</td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>n_y</td><td>2</td><td>13</td><td>27</td><td>17</td><td>1</td><td>60</td></tr>
</table>
Требуется:
1) Построить диаграмму рассеяния выборки.
2) Вычислить ковариацию и коэффициент корреляции.
3) Проверить значимость линейного коэффициента корреляции при уровне значимости α=0,05.
4) Определить доверительный интервал и стандартную ошибку линейного коэффициента корреляции.</td></tr>
</table>

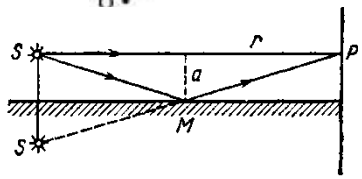
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5) Сделать вывод о силе и направлении связи расходов по добыче с объемами продаж. 6) Найти уравнение линейной регрессии Y на X: Y=b0+b1 X; построить на графике поля корреляций линию регрессии. 7) Вычислить коэффициент детерминации 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 b0 и b1 с помощью критерия Стьюдента; - построить на уровне значимости α доверительные интервалы для коэффициентов b0 и b1 уравнения регрессии. 9) Дать содержательную интерпретацию: - коэффициентов регрессии b0 и b1; - коэффициента детерминации; - качества модели на основании показателя R^2 и относительной ошибки аппроксимации MAPE. Рассчитать по построенной модели прогнозное значение объема продаж Y_np для расходов по добыче, больших среднего значения X на 10%.
Физика		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	***Перечень теоретических вопросов к экзамену:*** 1. Материальная точка. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Скорость. 2. Ускорение и его составляющие. Угловая скорость и угловое ускорение. 3. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Центр масс. 4. Момент инерции. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса и закон его сохранения. 5. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. 6. Закон сохранения энергии. Кинетическая энергия вращения. 7. Гармонические колебания и их характеристики. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники. 8. Затухающие и вынужденные колебания. 9. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение. Звуковые волны.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		10. Параметры состояния термодинамической системы. Законы идеального газа. 11. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение МКТ. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям. 12. Распределение Больцмана. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега. Явления переноса. 13. Число степеней свободы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. 14. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический и политропный процессы. 15. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. 16. Энтропия. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. 17. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. 18. Теорема Гаусса для электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности и потенциала электростатического поля. 19. Типы диэлектриков. Напряженность поля в диэлектрике. Проводники в электрическом поле. 20. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы. 21. Сила и плотность тока. Сторонние силы. ЭДС и напряжение. 22. Закон Ома. Сопротивление проводников. 23. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа для разветвленной цепи. 24. Переменный ток на участке цепи, содержащем резистор, катушку индуктивности и конденсатор. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока. 25. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. 26. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. 27. Индуктивность контура. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. 28. Взаимная индукция. Трансформаторы. 29. Ток смещения. Уравнения Максвелла. 30. Электромагнитная волна и ее свойства. Энергия, импульс и давление электромагнитной волны. 31. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. 32. Основные законы оптики. Полное отражение. 33. Тонкие линзы. Изображение предметов с помощью линз.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		34. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. 35. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света в тонких пленках. 36. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. 37. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. 38. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. 39. Естественный и поляризованный свет. Закон Брюстера. 40. Двойное лучепреломление. Вращение плоскости поляризации. 41. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана и смещения Вина. 42. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. 43. Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. 44. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Спектральные серии атома водорода. 45. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору. 46. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и ее статистический смысл. 47. Уравнение Шредингера. Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме» с бесконечно высокими стенками. 48. Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер (туннельный эффект). 49. Состояние атома водорода в квантовой механике. Уравнение Шрёдингера для атома водорода и его решение. 50. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Дефект массы и энергия связи ядра. 51. Ядерные силы, их свойства. Квантовый механизм взаимодействия нуклонов в ядре. 52. Капельная и оболочечная модели ядра, их особенности. «Магические числа» и «магические ядра». 53. Радиоактивность. Естественная и искусственная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. 54. Альфа-распад. Правила смещения. Законы сохранения при распаде. Взаимодействие альфа излучения с веществом. 55. Бета-распад, его виды. Правила смещения. Законы сохранения при распаде. Взаимодействие бета излучения с веществом. 56. Гамма излучение, его свойства. Гамма-спектр радиоактивного элемента. Взаимодействия гамма излучения с веществом. 57. Ядерные реакции и их основные типы. Реакция деления ядра. Цепная реакция. Термоядерная реакция.

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 практические задачи для экзамена:*** 1. Однородный стержень массой M = 0,5 кг подвешен на горизонтальной оси, проходящей через его верхний конец. В точку, отстоящую от оси на 2/3 длины стержня, ударяется пуля массой m = 6 г, летящая горизонтально со скоростью $v_0 = 10^3$ м/с, и застревает в нем. Определить скорость нижнего конца стержня сразу после удара. 2. На обод колеса в форме тонкого обруча массой M = 0,4 кг, который может вращаться вокруг своей оси, намотан шнур, к концу которого подвешен груз массой m = 90 г. На какую высоту опустится груз через t = 1 с после начала движения. 3. Логарифмический декремент некоторой колеблющейся системы λ = 0,02. Определите, во сколько раз уменьшится энергия этой колебательной системы за время, соответствующее 75 полным колебаниям. 4. В системе K' покоится стержень, собственная длина l_0 которого равна 1 м. Стержень расположен так, что составляет угол φ_0=45° с осью x'. Определить длину l стержня и угол φ в системе K, если скорость υ системы K' относительно K равна 0,8 с. 5. Материальная точка массой m = 0,2 кг совершает гармонические колебания по закону $x = 0{,}1 \cos(\pi t/2 - \pi/4)$ м. Найти максимальную потенциальную энергию точки. 6. На полу стоит тележка в виде длинной доски, снабженной легкими колесами. На одном конце доски стоит человек. Масса человека M = 60 кг, масса доски т= 20 кг. С какой скоростью и (относительно пола) будет двигаться тележка, если человек пойдет вдоль доски со скоростью (относительно доски) v=1 м/с? Массой колес пренебречь. Трение во втулках не учитывать. 7. Боек свайного молота массой m_1=500 кг падает с некоторой высоты на сваю массой m_2=100 кг. Найти КПД η удара бойка, считая удар неупругим. Изменением потенциальной энергии сваи при углублении ее пренебречь. 8. Гелий смешали с неизвестным газом. Показатель адиабаты полученной смеси оказался равен 1,38. Сколько атомов составляют молекулу неизвестного газа смеси? 9. Некоторое количество гелия расширяется сначала адиабатически, а затем изобарически. Конечная температура газа равна начальной. При адиабатном расширении газ совершил работу, равную 4,5 кДж. Нарисуйте график процесса. Какое количество теплоты поглотил газ за весь процесс? 10. Смешали воду массой m_1=5 кг при температуре T_1=280 К с водой массой m_2=8 кг при температуре T_2=350 К. Найти изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. 11. Идеальный двухатомный газ, содержащий количество вещества v=l моль и находящийся под давлением p_1=0,1 МПа при температуре T_1=300 К, нагревают при постоянном объеме до давления p_2=0,2 МПа. После этого газ изотермически расширился до начального давления и затем изобарно был сжат до начального объема V_1.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Построить график цикла. Определить термический КПД η цикла. 12. Одинаковые частицы массой $m=10^{-12}$ г каждая распределены в однородном гравитационном поле напряженностью G=0,2 мкН/кг. Определить отношение n_1/n_2 концентраций частиц, находящихся на эквипотенциальных уровнях, отстоящих друг от друга на Δz= 10 м. Температура Т во всех слоях считается одинаковой и равной 290 К. 13. Определите, при какой температуре газа, состоящего из смеси азота и кислорода, наиболее вероятные скорости молекул азота и кислорода будут отличаться друг от друга на Δv = 30 м/с? 14. Зная функцию распределения молекул по скоростям в некотором молекулярном пучке $f(v)=\frac{m^2}{2k^2T^2}\ v^3\exp\left(-\frac{mv^2}{2kT}\right)$, найти выражения для наиболее вероятной скорости $v_в$. 15. Два одинаковых проводящих заряженных шара находятся на расстоянии r=60 см. Сила отталкивания F_1 шаров равна 70 мкН. После того как шары привели в соприкосновение и удалили друг от друга на прежнее расстояние, сила отталкивания возросла и стала равной F_2=160 мкН. Вычислить заряды Q_1 и Q_2, которые были на шарах до их соприкосновений. Диаметр шаров считать много меньшим расстояния между ними. 16. Две тонкостенные концентрические сферы с радиусами R_1 = 0,2 м и R_2 = 0,4 м несут на себе заряды с поверхностными плотностями σ_1 = 1 нКл/м^2 и σ_2 = 3 нКл/м^2 соответственно. Пространство между ними заполнено средой с диэлектрической проницаемостью ε = 2. Чему равна напряженность электрического поля в точках, отстоящих от центра на расстояния r_1 = 0,1 м и r_2 = 0,3 м. 17. В схеме, изображенной на рисунке, ε_1=10,0В, ε_2=20,0 В, ε_3=30,0В, R_1=1,0 Ом, R_2=2,0 Ом, R_3= 3,0 Ом, R_4=4,0 Ом, R_5=5,0 Ом, R_6=6,0 Ом и R_7=7,0 Ом. Внутреннее сопротивление источников пренебрежимо мало. Определите величины токов во всех участках цепи и работу, совершенную вторым источником за промежуток времени Δt=0,1 с.  18. Конденсатор подключен к батарее с ЭДС ε = 8 В и внутренним сопротивлением r = 2 Ом как показано на рисунке. Сопротивление резистора R = 2 Ом. Какой должна быть емкость конденсатора, чтобы после замыкания ключа энергия конденсатора уменьшилась на 48мкДж? 19. По контуру, изображенному на рисунке, идет ток силой I=100А. Определить магнитную индукцию В поля, создаваемую этим током в точке О. Радиус изогнутой части контура равен R=20 см (О-центр кривизны контура), а угол $\alpha=60^0$.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		20. В постоянном магнитном поле с индукцией B = 5 Тл находится замкнутый проводящий контур, площадь которого меняется по закону S(t) = (4 + 0,2t) см^2. Чему равна ЭДС индукции в момент времени t = 5 с, если контур расположен так, что пронизывающий его магнитный поток, максимален? 21. Перпендикулярно магнитному полю с индукцией B=0,1 Тл возбуждено электрическое поле напряженностью E= 100 кВ/м. Перпендикулярно обоим полям движется, не отклоняясь от прямолинейной траектории, заряженная частица. Вычислить скорость υ частицы. 22. Источник *S* света (λ=0,6 мкм) и плоское зеркало *M* расположены, как показано на рис. 30.7 (зеркало Ллойда). Что будет наблюдаться в точке *P* экрана, где сходятся лучи *SP* и *SMP*, – свет или темнота, если |SP|=*r*=2 м, *a*=0,55 мм, |*SM*|=|*MP*|?  Рис. 30.7 23. Между двумя плоскопараллельными стеклянными пластинками положили очень тонкую проволочку, расположенную параллельно линии соприкосновения пластинок и находящуюся на расстоянии *l*=75 мм от нее. В отраженном свете (λ=0,5 мкм) на верхней пластинке видны интерференционные полосы. Определить диаметр *d* поперечного сечения проволочки, если на протяжении *a*=30 мм насчитывается *m*=16 светлых полос. 24. С помощью дифракционной решетки с периодом *d*=20 мкм требуется разрешить дублет натрия (λ_1=589,0 нм и λ_2=589,6 нм) в спектре второго порядка. При какой наименьшей длине *l* решетки это возможно? 25. На пути частично-поляризованного света, степень поляризации ***P*** которого равна 0,6, поставили анализатор так, что интенсивность света, прошедшего через него, стала максимальной. Во сколько раз уменьшится интенсивность света, если плоскость пропускания анализатора повернуть на угол α =30°? 26. В спектре излучения огненного шара радиусом 100 м, возникающего при ядерном взрыве, максимум энергии излучения приходится на длину волны 0,289 мкм. Какова температура шара? Определите максимальное расстояние, на котором будут воспламеняться деревянные предметы, если их поглощательная способность равна 0,7, а теплота воспламенения 5 Дж/см^2. Время излучения принять равным 10^{-2}с. 27. Уединенный цинковый шарик радиусом 1 см находится в вакууме и длительное время освещается ультрафиолетовым излучением с длиной волны 0,25 мкм. Определить число недостающих электронов в объеме шарика. 28. Фотон с энергией 0,28 МэВ в результате рассеяния на покоившемся свободном электроне уменьшил свою энергию до 133,7 кэВ. Найти импульс и направление распространения электрона отдачи.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		29. Поток энергии Φ_e, излучаемый электрической лампой, равен 600 Вт. На расстоянии r = 1 м от лампы перпендикулярно падающим лучам расположено круглое плоское зеркальце диаметром d=2см. Принимая, что излучение лампы одинаково во всех направлениях и что зеркальце полностью отражает падающий на него свет, определить силу F светового давления на зеркальце. 30. На основе теории атома Бора найти импульс электрона в атоме водорода, если индукция магнитного поля, созданного им в центре орбиты при вращении, равна 0,39 Тл. 31. Во сколько раз изменяется дебройлевская длина волны электрона при переходе его в атоме водорода из основного энергетического состояния в первое возбужденное? 32. Из теории Бора для атома водорода следует, что стационарными для электронов атома являются такие орбиты, на длине которых укладывается целое число длин дебройлевских волн. Исходя из этого, найдите числовые значения момента импульса электрона в атоме водорода на первых трех боровских орбитах. 33. Электрон в атоме водорода описывается в основном состоянии волновой функцией $\psi(r) = Ce^{-r/a}$ Определить отношение вероятностей ω_1/ω_2 пребывания электрона в сферических слоях толщиной Δr = 0,01 a и радиусами r_1 = 0,5 a и r_2=1,5 a. 34. Больному ввели внутривенно раствор объемом 1 см^3, содержащий искусственный радиоизотоп натрия $^{24}_{11}Na$ активностью A_0=2000 с$^{-1}$. Активность крови объемом 1 см^3, взятой через 5 часов, оказалась A =0,27с$^{-1}$. Найдите объем крови человека. Период полураспада используемого изотопа равен 15 час. 35. Энергия связи $E_{св}$ ядра, состоящего из двух протонов и одного нейтрона, равна 7,72 МэВ. Определить массу m_a нейтрального атома, имеющего это ядро. 36. Во Франции начато строительство международного термоядерного реактора, в котором предполагается поводить управляемую реакцию $_1H^2 + _1H^2$, в которой образуется изотоп гелия и нейтрон. Какую мощность будет иметь такой реактор, если в нем будет «выгорать» 1 мг тяжелого водорода в секунду? 37. Альфа частица с кинетической энергией K = 5,3 МэВ возбуждает реакцию $^9Be(\alpha,n)^{12}C$, энергия которой Q=5,7 МэВ. Найти кинетическую энергию нейтрона, вылетевшего под прямым углом к направлению движения α-частицы.
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации	***Примерные лабораторные работы:*** 1. Применение законов сохранения для определения скорости полета пули 2. Определение моментов инерции тел с помощью крутильного маятника. Проверка теоремы Штейнера 3. Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси 4. Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника

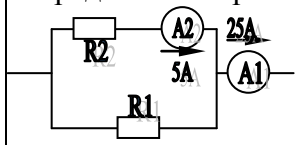
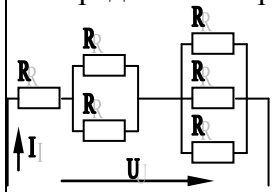
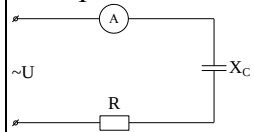
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	5. Определение скорости звука в воздухе методом стоячей волны 6. Изучение статистических закономерностей 7. Определение коэффициента вязкости воздуха 8. Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма 9. Исследование изменения температуры в адиабатическом процессе и определение коэффициента Пуассона 10. Проверка закона возрастания энтропии в неравновесной системе 11. Экспериментальное определение газовой постоянной 12. Исследование электростатического поля с помощью зонда 13. Измерение электродвижущей силы источника тока 14. Шунтирование миллиамперметра 15. Измерение емкостей методом мостиковой схемы и расчет емкостных сопротивлений в цепях переменного тока 16. Изучение резонанса напряжений и определение индуктивности методом резонанса 17. Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела 18. Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светофильтра с помощью колец Ньютона 19. Интерферометрические измерения на основе опыта Юнга 20. Определение геометрических размеров при помощи бипризмы Френеля 21. Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки 22. Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения 23. Изучение внешнего фотоэффекта и определение постоянной Планка 24. Изучение закономерностей альфа-распада 25. Изучение гамма-спектра радиоактивного источника 26. Определение максимальной энергии бета-частиц и идентификации радиоактивных препаратов
Химия		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	***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.

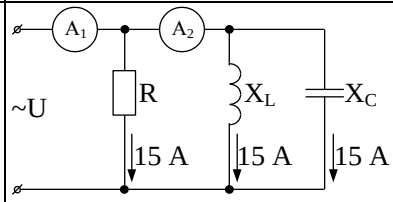
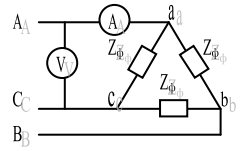
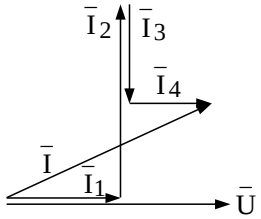
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		6. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорости реакции. Кинетическая кривая. 7. Скорость реакции и методы её регулирования. 8. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. 9. Энергия активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса. 10. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный катализ. 11. Катализаторы и каталитические системы. Гетерогенный катализ. 12. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. 13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. 14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. 15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. 16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты. 17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков. 18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. pH. 19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. 20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды. 21. Строение коллоидных частиц. 22. Коагуляция коллоидных растворов. 23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал. 25. Гальванический элемент Даниэля Якоби. 26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза. 27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза. 28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. ***Примерные практические задания:*** 1. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $CaO_{(к)} + 2\ C_{(к)} = CaC_{2\ (к)} + CO_{(г)}$, ΔH_r = 460 кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если S(CaO)=38 Дж/моль·К; S(C)=6 Дж/моль·К; $S(CaC_2)$= 70 Дж/моль·К; S(CO)=197 Дж/моль·К. 2. Гомогенная реакция протекает по уравнению $H_{2\ (г)} + I_{2\ (г)} = 2\ HI_{(г)}$. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода? 3. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г $Ca(OH)_2$. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте следующие концентрации получившегося раствора: $\omega(Ca(OH)_2)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(Ca(OH)_2)$ и N (H_2O); T.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4. Определите продукты реакции в следующих взаимодействиях. Напишите их в молекулярной и ионной формах: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $H_2S + KOH \rightarrow$. 5. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: K_3PO_4; Na_2SO_4; $ZnCl_2$. 6. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow$. 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	***Примерные практические задания*** 1. Для реакции $CH_{4\,(г)} + CO_{2\,(г)} = 2\,CO_{\,(г)} + 2\,H_{2\,(г)}$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре Т =927^0С, если тепловой эффект реакции до заданной температуры не изменится. Укажите: а) выделяется или поглощается энергия в ходе реакции; б) причину найденного изменения энтропии. Рассчитайте температуру начала реакции. 2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $N_{2(г)} + 3\,H_{2(г)} = 2\,NH_{3(г)}$, ΔH = -92,2 кДж. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна. 3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na_2SiO_3. $Cu(NO_3)_2$. KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (≤ или≥ 7) имеют растворы этих солей? 5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора $MgCl_2$ и 0,028 л 0,005 н. раствора NaOH. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы. 6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $HJ + H_3PO_4 \rightarrow J_2 + H_3PO_3 + H_2O$. 7. Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары Co/Ni: а) в кислой среде; б) во влажном воздухе. Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч. 8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора $CoSO_4$. Вычислите фактическое количество металла,

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>полученного на катоде при электролизе $Co(NO_3)_2$, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.</td></tr>
<tr><td>УК-1.3</td><td>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</td><td>
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 Fe_3O_4 углеродом при стандартных условиях, и температуре 1100 К. Реакция восстановления Fe_3O_4: $Fe_3O_{4(к)} + 4C_{(к)} = = 3Fe_{(к)} + 4CO_{(г)}$
3. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится скорость реакции: а) при повышении температуры от 60 до 100°С; б) при охлаждении реакционной смеси от 50 до 30°С?
4. Для обратимой реакции $Fe_3O_{4(К)} + H_{2(г)} = 3FeO_{(К)} + H_2O_{(Г)}$ запишите выражение константы равновесия $\Delta H°$, кДж = + 69,8. Предложите способы увеличения концентрации продуктов реакции.
5. При прокаливании металлического титана образуется белый порошок, который растворяется в концентрированной серной кислоте и сплавляется со щелочью. Что представляет собой это соединение? Напишите уравнения всех указанных реакций.
6. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора?
7. Какие вещества и в каком количестве выделятся при прохождении 48250 Кл электричества через раствор хлорида марганца (II)? Составьте схему электролиза этого раствора.
8. Алюминий склепан с медью. Какой из металлов будет корродировать в среде серной кислоты и атмосфере влажного воздуха? Составьте схемы электрохимической коррозии.
9. Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции $Na_2S_2O_3 + H_2SO_4 = S + SO_2 + Na_2SO_4 + H_2O$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1.
Таблица 1
<table>
<tr><th rowspan="2">Номер опыта</th><th colspan="3">Объем, мл</th><th rowspan="2">Концентрация $Na_2S_2O_3$, 10^{-2} моль/л</th><th rowspan="2">Время появления мути, с</th><th rowspan="2">Скорость реакции, 10^2, $с^{-1}$</th></tr>
<tr><th>$Na_2S_2O_3$</th><th>H_2O</th><th>H_2SO_4</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>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>3,9</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>5,2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr>
</table>
По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию $Na_2S_2O_3$, а на оси ординат – скорость реакции.
Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Электротехника</td></tr>
<tr><td>УК-1.1</td><td>Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</td><td rowspan="2">Перечень теоретических вопросов к зачету
1. Понятия электрической, электронной и магнитной цепей. Классификация и примеры цепей. Основные законы электротехники и их применение.
2. Физическая и математическая модели цепи. Источники, проводники и приемники. Идеализированные двухполюсные элементы и их свойства.
3. Линейные электрические цепи постоянного тока. Анализ цепи на основе законов Кирхгофа и Ома.
4. Эквивалентные преобразования участков цепей.
5. Основные методы анализа линейных цепей.
6. Свойства линейных электрических цепей: свойство линейности, принцип наложения, принцип взаимности.
7. Электрическая мощность и энергия постоянного электрического тока. Закон сохранения энергии в электрической цепи с постоянными токами. Баланс мощностей.
8. Основные характеристики и параметры синусоидальных токов и напряжений. Способы получения синусоидальных напряжений и токов.
9. Представление синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами. Законы электрических цепей в комплексной форме.
10. Фазовые соотношения между токами и напряжениями в цепи при синусоидальном токе.
11. Сопротивления элементов и участков цепей при синусоидальных токах.
12. Электрическая энергия и мощность в цепях с синусоидальным током. Активная, реактивная и 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</td></tr>
<tr><td>УК-1.2</td><td>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</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	устранению	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. ***Примерный перечень практических заданий*** .Определить сопротивление резистора R2, если: R1 = 3 Ом, а показания амперметров указаны на схеме.  2. Определить напряжение источника U, если R=6 Ом, I=4A.  3. Определить сопротивление конденсатора X_C, если: U = 200 В, I = 4 А, cos φ = 0,8.  4. Определить показания амперметров A_1 и A_2 и реактивную мощность цепи Q, если: U = 120 В.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 5. Линейные токи при соединении нагрузки «звездой»: $I_A = I_B = I_C = 20$ А. Определить ток в нейтральном проводе, если $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c = 30°$. 6. Определить показание вольтметра, если Zф = 10 Ом, амперметр показывает 10 А.  7. Определить действующее значение тока, напряжения, сдвиг по фазе и характер нагрузки, если мгновенные значения тока и напряжения равны: $i = 10 \sin \omega t$, $u = 141 \sin (\omega t + 30°)$. 8. Какой ток можно измерить амперметром, сопротивление которого R_A=0,3 Ом, $n_{ном}$=150 дел., C_A=0,001 А/дел., если включить его с шунтом, сопротивление которого $R_ш$=0,01 Ом? 9. Определить цену деления вольтметра, имеющего номинальные данные: $U_{ном}$=50 В, $n_{ном}$=100 дел., R_V=1000 Ом, включенного с добавочным сопротивлением $R_Д$=3000 Ом. Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением. 10. Приведите электрическую схему, которой соответствует векторная диаграмма.  ***Перечень лабораторных работ*** 1. Электрические приборы и измерения;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. Исследование свойств цепи постоянного тока; 3. Исследование электрической цепи синусоидального тока; 4. Исследование трехфазных цепей; 5. Исследование полупроводниковых выпрямителей.
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	***Перечень теоретических вопросов к зачету*** 1. Однофазный трансформатор со стальным сердечником. 2. Трехфазные трансформаторы: назначение, конструкция, принцип действия, основные эксплуатационные параметры. 3. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазной цепи. 4. Асинхронные двигатели: назначение, конструкция, принцип действия. 5. Способы пуска и регулирования скорости асинхронных двигателей. 6. Двигатели постоянного тока: назначение, конструкция, способы возбуждения, основные характеристики. 7. Уравнение движения электропривода. 8. Режимы работы электроприводов. 9. Выбор мощности двигателя электропривода. 10. Выбор вида и типа двигателя. 11. Тиристорное и транзисторное управление электроприводом 12. Общие сведения о полупроводниках. 13. Электронно-дырочный переход. Характеристики, параметры и назначение полупроводниковых диодов, тиристоров. 14. Общие сведения и классификация источников электропитания. 15. Нулевые схемы выпрямления. Однофазные, трехфазные и управляемые выпрямители. ***Примерный перечень практических заданий*** 1. Дано: $U_{1ном}$=220 В, $U_{2ном}$=127 В, $S_{ном}$=1100 ВА. Определить номинальные токи первичной и вторичной обмоток трансформатора и коэффициент трансформации К. Почему номинальные токи не равны по величине? 2. Однофазный трансформатор номинальной мощностью Sном=600 кВА включен в сеть с напряжением $U_{1ном}$=10 000 В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки $U_{2ном}$=400 В. Определить число витков первичной обмотки W_1 и коэффициент трансформации k, если число витков вторичной обмотки W_2=25. 3. Во вторичной обмотке трансформатора наводится ЭДС E_2=100 В с частотой f=50 Гц. Определить ЭДС E_2, если амплитуда напряжения на первичной обмотке не изменится, а частота возрастет до 400 Гц?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4. Трансформатор имеет следующие данные: $S_{ном}$=10 000 ВА, P_0=200 Вт, $P_к$=400 Вт. Определить КПД трансформатора при cosφ=0,8 и β=0,5. 5.Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет паспортные данные: $P_{ном}$=10 кВт, $U_{ном}$=220 В, $I_{яном}$=50 А, $n_{ном}$=1000 об/мин, $R_я$=0,4 Ом. Определить частоту вращения якоря двигателя при идеальном холостом ходе. 6. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}$=55 кВт, $U_{ном}$=440 В, $I_{яном}$=140 А, $R_я$=0,1 Ом. Определить противо - ЭДС и электромагнитную мощность двигателя. 7. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}$=10 000 Вт, $U_{ном}$=220 В, $I_{ном}$=55 А, $n_{ном}$=1000 об/мин, $R_я$=0,4 Ом, $R_в$=44 Ом. Определить КПД η и момент вращения двигателя. 8. Двигатель параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}$=1,5 кВт, $U_{ном}$=110 В, $I_{ном}$=18 А, $n_{ном}$=3000 об/мин, $R_в$=104 Ом, $R_я$=0,47 Ом. Определить противо – ЭДС двигателя и номинальный момент на валу. 9. Номинальные данные двигателя параллельного возбуждения: $U_{ном}$=110 В, $I_{ном}$=14 А, $P_{ном}$=1,5 кВт, $R_я$=0,5Ом, $R_в$=220 Ом. Определить противо – ЭДС при нагрузке равной $I_я$=1,51$_{ном}$. 10. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные: Рном=10 кВт, Uном=220/380 В, nном=950 об/мин, η=85%, cosφ=0,681. Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и момент на валу двигателя, если обмотка статора соединена «звездой». 11 Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и полные потери энергии в двигателе, если: рном=4,5 кВт, к.п.д. η=90%. 12 Максимальный момент асинхронного двигателя 13Нм при U1=U1ном. Чему он равен при U1=0,8Uном, если R2=const? ***Перечень лабораторных работ*** 1.Исследование однофазного трансформатора; 2.Исследование двигателей постоянного тока;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		3.Исследование асинхронных двигателей с фазным ротором. 4. Электрические приборы и измерения
Учебная - ознакомительная практика		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	**Практикант должен знать:** - основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения; - основные схемы технологических машин и оборудования для ведения открытых горных работ – кинематические, конструкционные, монтажные; - основные схемы технологических машин и оборудования для ведения подземных горных работ – кинематические, конструкционные, монтажные; - методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования
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	**Практикант должен знать:** - нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов; - методы определения пространственно-геометрического положения горных машин и оборудования
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует	**Выполнение требований к оформлению отчета** Страницы текста отчета по практике должны соответствовать формату А4 (210х297 мм) (по ГОСТ 2.301-68. «Форматы»).

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Ориентация страниц отчета: - для текстовой части отчета - книжная; - для приложений - книжная и/или альбомная. Параметры страниц: Поля (мм): левое - 30, верхнее - 20, нижнее - 20, правое - 10. Односторонняя печать текста на компьютере, междустрочный интервал - 1,5; шрифт TimesNewRoman (размер основного текста - 14 пт; размер шрифта сносок, таблиц, приложений - 12 пт.). Выравнивание текста - по ширине, без отступов. Абзац - 1,25 см. Автоматическая расстановка переносов. Такие структурные элементы отчета, как содержание, введение, разделы, заключение, список использованных источников и приложения следует начинать с нового листа. Только параграфы продолжаются по тексту. Расстояние между заголовком и текстом составляет 2 интервала, а между заголовками главы и параграфа - 1 интервал. Названия всех структурных элементов внутри работы могут выделяться жирным шрифтом, без подчеркивания. Заголовки структурных элементов отчета, а именно, СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ и ПРИЛОЖЕНИЯ следует располагать посередине строки без абзаца, без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая. Разделы отчета необходимо нумеровать арабскими цифрами в пределах всего текста без точки. Слово «Глава» не пишется. После номера главы приводится ее название прописными буквами без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Наименование разделов следует располагать посередине строки без абзаца, без точки в конце. Все страницы отчета (в том числе приложения) следует нумеровать арабскими цифрами, начиная со страницы 3, которая соответствует элементу «Введение». Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Общий объем отчета по практике – 15-20 страниц.
УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
Обоснование проектных решений		
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного	1. Понятие о конструкторской документации и ее виды. 2. Понятие о проектировании промышленного предприятия. Методы проектирования. 3. Построение схем во FluidSIM.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	управления	
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	1. Стадии и этапы проектирования. 2. Одностадийное и двустадийное проектирование.
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	1. Проектные работы. Технический проект. 2. Типовое проектирование. 4. Работа в MathCAD. Основные направления.
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта,	1. Системный подход в проектировании. 2. Банки данных и базы данных. Пример базы данных.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	уточняет зоны ответственности участников проекта	
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	1. Информационное обеспечение автоматизированного проектирования. 2. Модель оптимального проектирования.
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, предопределенные социальными факторами - это … а) механическая память; б) ценностные ориентации; в) инстинкты; г) музыкальный слух. **Тематика сообщений и докладов:** Мотивация: роль мотивов в развитии человека. Роль в социальном взаимодействии и командной работе. Развитие волевых качеств. Стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. Проявление индивидуального стиля жизни личности. Продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы. **Практическое задание** Подберите блок диагностических методик, способных отследить социальное взаимодействие в вашей группе.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. **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;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 требования рынка труда.
Технология производства работ		
УК-3.1	Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	1. Проектирование технического объекта. Принцип системного подхода. 2. Иерархические уровни описаний проектируемых объектов.
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	3. Многофункциональность и итерационность проектирования. 4. Типизация и унификация проектных решений и средств проектирования. Типовые проектные процедуры.
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с	5. Типовая последовательность проектных процедур. 6. Классификация функций Autodek Inventor. Функции Autodek Inventor в машиностроении. 7. Понятие о CALS – технологии. Комплексные автоматизированные системы. 8. Виды обеспечения Autodek Inventor.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	привлечением оппонентов	
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** 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 … c) Yes … I'd like to be my own boss one day. **Немецкий язык** **Dialog 1** *Monika:* Hallo, Karin! *Karin:* _____, Monika! Wie geht`s? *Monika:* Danke, gut! Was machst du heute Abend? *Karin:* Heute habe ich viel zu tun. Tante Sabine kommt zu uns. Eigentlich muss ich mich schon beeilen. Wiedersehen! *Monika:* _____! *Herzlich Willkommen! Grüß dich! Auf Wiederhören! Leben Sie wohl! Tschüss!* **Dialog 2** - …… - Ja, bitte! - …… - Gehen Sie geradeaus und an der nächsten Kreuzung rechts. Dann die nächste Straße links. - …… - An der nächsten Kreuzung rechts. Die Bank ist das große moderne Haus auf der rechten Seite. - Ist es weit? - …… - Danke. Auf Wiedersehen! _____ *Können Sie das bitte wiederholen?* *Wo geht es zur Deutschen Bank?* *Etwa fünf Minuten zu Fuß.* *Guten Tag! Entschuldigung! Könnten Sie mir helfen?* **Французский язык** **Dialogue 1** *Nicolas: Bonjour*, Michel! *Michel:* _____, Nicolas! Comment ça va? *Nicolas:* Merci, ça va bien! Que fais-tu ce soir?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Karin: Aujourd'hui j'ai beaucoup d'affaires. Ma tante Marie vient nous voir. En fait, je dois me dépêcher. Au revoir! *Nicolas:* _____! *Bienvenue! Salut! Portez-vous bien! Au revoir! Bon voyage!* **Dialogue 2** Votre ami: Allons voir le 3-D film au cinema? Vous: a) Avec plaisir! 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? **Немецкий язык** 1.Kellner: Darf ich Ihnen etwas zum Trinken anbieten? Kaffee? Saft? Sie: _____.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 nouvaux mots. Etudiant: a) Vous dites? b) Quand la lecon se termine-t-elle? c) Expliquez, les sens de ces mots, s'il vous plait. d) Au secour! **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?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		a) US government 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 b) the Ccommonwealth Games c) the Wimbledon Championship 3. What country is called a land of castles and princes? a) England b) Northern Ireland c) Wales **Немецкий язык** 1) Hochschulbildung in Deutschland ist heutzutage in den … eingebunden. a) Bologna-Prozess c) Berliner Prozess b) Nürnberger Prozess d) Europäischen Prozess 2) Wer bekommt Stipendien an den Universitäten Deutschlands? a) alle Studenten c) besonders begabte Studenten b) ausländische Studenten d) niemand 3) Die erste Universität Deutschlands wurde in … gegründet. a) Weimar b) Heidelberg c) Köln d) Hannover **Страна, где я живу** 1) Deutschland besteht aus … Bundesländern. a) 14 b) 16 c) 12 d) 10 2) Im Norden wird Deutschland durch … begrenzt. a) die Ostsee b) den Bodensee

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		c) Frankreich d) Polen 3) Der gesetzgebende Organ Deutschlands heißt … . a) Bundestag b) Regierung c) Der Kurfürst d) Landtag **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 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 deuxème partie de la surface de la Terre. b) une septième partie de la surface de la Terre. c) une troisième partie de la surface de la Terre. d) une cinqième 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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-Elysées 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 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 28th 2. Hope to hear from you soon 3. Flat 14, 8 Jefferson Street Nashville NSH9 001 4. Yours, Alex Duck 5. Dear Melanie

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
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 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.</td><td>4.</td></tr>
<tr><td>e) 11.06.2017</td><td>5.</td></tr>
<tr><td>f) Mit freundlichen Grüßen,
(Unterschrift)</td><td>6.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Katharina Müller.	
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.

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		„ …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 *(indiquer le numéro d'immatriculation),* mis pour la première fois en circulation le *3 juillet 2001 (voir indications de la carte grise).* Auriez-vous l'amabilité d'établir un certificat de non-gage et de me l'envoyer dans l'enveloppe ci-jointe *(joindre à cet effet une enveloppe timbrée portant votre adresse).* 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 дискуссиях на	**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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	русском и иностранном языках	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 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Французский язык *1.La famille trouve vraiment son accomplissement par les enfants.* 2. *La famille française en fournit un exemple.* 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 reconnait 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 des soins, et le souci principal des parents est de lui donner une bonne éducation. 3. Depuis 1969 la loi sur l'autorité parentale reconnait les mêmes droits du père et de la mère sur leurs enfants. Pour l'ensemble des Français, le mariage est un engagement à vie. Néamoins 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.Выпишете 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		become a law a bill must be approved by both Chambers and signed by the President. The President may veto the bill. The President is commander-in-chief of the armed forces, he makes treaties, enforces laws, appoints ministers to be approved by the Federal Assembly. The executive power belongs to the Government which is headed by the Prime Minister. The first action of the Prime Minister on appointment is to form the Cabinet. The judicial branch is represented by the Constitutional Court, the Supreme Court and the regional courts. The members of the Federal Assembly are elected by popular vote for a four-year period. Today the state symbol of Russia is a three-coloured banner. It has three horizontal stripes: white, blue and red. The white stripe symbolizes the earth, the blue one stands for the sky, and the red one symbolizes liberty. It was the first state symbol that replaced the former symbols in 1991. Since 1993 the hymn of Russia was “The Patriotic Song” by M. Glinka. But in 2000 it was changed. Now we have the hymn, that has the melody of the former USSR hymn, but the verses to it were written a new by S. Michalkov. A new national emblem is a two-headed eagle. It is the most ancient symbol of Russia. It originates from the heraldic emblem of the Ruricovitches. All these symbols are official. They have been approved by the Federal Assembly. **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 Groβlandschaften: die Norddeutsche Tiefebene, das Mittelgebierge und die Alpen. Ein Drittel der Fläche des Landes ist Wald. Im Süden des Landes liegen die Alpen. Deutschland gehört zu der kuhlgemäβigten 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 groBen Flüsse flieβen von Süden nach

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 gröBte von ihnen ist der Bodensee. Er ist 250 m tief und liegt in den Alpen. AuBer Flüssen und Seen gibt es in Deutschland viele Kanale. Sie sind fur die deutsche Wirtschaft wichtig. Die wichtigsten-Kanalen sind: der Mittellandkanal, Dortmund- Ems- Kanal, Elbeseitenkanal, Nord-Ostseekanal u.a. Heutzutage leben in Deutschland 88 Millionen Menschen. Die Bevölkerungsdichte beträgt ungefahr 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 deutschstammigen Menschen aus Russland, Polen und Rumanien. Im Land leben und arbeiten uber 7 Millionen ausländische Mitbürger. Deutschland ist arm an Bodenschätzen. Großere Vorkommen gibt es nur an Steinsalz, an Kalisalz, an Braunkohle und Steinkohle. Die Kohle reich für das Land nicht aus. Erdol 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 Landern der Erde. Die groBten Salzvorkommen liegen im Raum Hannover, Hildeheim. Der Eisenabbau ist rückläufig. Vorwiegend ist er im Gebiet urn Salzgilter 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 Mediterranée). La France a la superficie de 551000 km carrés – pres d'un cinquième de la superficie de l'Union europeenne – 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 sus) et continental (au centre et à l'est). ones de production agricole et forestière couvrent une superficie de 45 millions d'hectares, soit 82 % du territoire politain. Le massif forestier représente à lui seul 26 % du territoire et constitue le 3me massif de l'Union européenne après ceux de : et de Finlande. La superficie de la forêt francaise a progressé de 35 % depuis 1945. Afin de sauvegarder et de mettre en

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		le partimoine naturel de la France, l'Etat a créé 6 parcs nationaux, 122 réserves naturelles. S'y ajoutent 29 parcs naturels aux couvrant plus de 7 % du territoire. Le budget de l'Etat consacré à la protection de l'environnement a sensiblement enté ces cinq dernières années. La France a 60,9 millions d'habitants (1998), don't 10 millions sont regroupes dans la capitale – l'agglomération de Paris. us grandes villes sont Marseille, Lyon et Lille, agglomérations qui comptent chacune 1,2 millions d'habitants. La République française comprend la métropole (divisée en 22 régions et 96 départements) ainsi que 4 départements emer (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion). S'y ajoutent 4 territores d'outre-mer (Polynésie française, Nouvelle-onie, Wallis-et-Futuna, les Terres australes et antarctiques françaises) et les collectivités territoriales à statut particulier otte 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,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 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 васс 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	**Перечень практических заданий** 1. Составьте диалог из следующих реплик. 2. Исправьте ошибки в визитной карточке. 3.Составьте по образцу свою автобиографию. 4.Подготовьте презентацию о себе.

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	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** 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 *ввиду* и *вследствие*. 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

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 проекта до (дата). Просим Вас сообщить о состоянии работы. 7. Высылаем запрошенные Вами сертификаты качества поставленных ранее кондиционеров. Получение просим подтвердить. *II. Образуйте устойчивые словосочетания, имеющие окраску официально-делового стиля, добавив к первой группе*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		существительных соответствующие прилагательные, ко второй группе существительных –необходимые глаголы. Составьте фразы с полученными словосочетаниями. Приговор, срок, лицо, дети, ответственность, действия, оборона, полномочия, обстоятельства, преступление, наказание, жалоба, пособие, органы, порядок, рассмотрение. Приказ, контроль, должностные оклады, выговор, порицание, ошибка, содействие, порядок, выполнение, недоделки, дисциплина, совещание, обязанности, обследование, меры.
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Орфоэпические нормы. 2. Акцентологические нормы. 3. Морфологические нормы. 4. Синтаксические нормы. 5. Лексические нормы современного русского языка. 6. Словари современного русского языка. Алгоритм пользования словарями. **Тесты:** **I. Для основной части речевого сообщения не характерно** а) сообщение информации; б) призыв к непосредственным действиям; в) обоснование собственной точки зрения; г) убеждение аудитории. Г) логичность **II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим:** А) социальный Б) лингвистический В) динамический **III.Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется … нормой** А) литературной Б) орфоэпической В) грамматической Г) словообразовательной **Примерные практические задания:**

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Отечественная история		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Вопросы к зачету: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Первая мировая война и Россия. 3. Россия и мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 4. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 5. Русь в IX – XII вв. 6. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 7. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. 8. Иван Грозный: реформы и опричнина. 9. Смутное время в России. 10. Россия в XVII в. 11. Русская культура в IX – XVII вв. 12. Преобразования традиционного общества при Петре I. 13. Эпоха дворцовых переворотов 1725-1764. 14. Правление Екатерины II. 15. Россия в первой половине XIX в. 16. Россия во второй половине XIX в. 17. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 18. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия 19. Россия в 1917 г. 20. Великая российская революция 1917 и ее основные этапы 21. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 22. Образование СССР 1922-1941 гг. 23. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 24. СССР в годы Великой Отечественной войны. 25. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 26. СССР в 1965 – 1991 гг. 27. Особенности развития советской культуры. 28. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2022-е гг.) Тесты: 1. Куликовская битва:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. 2. Опричнина: 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. 3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. 4. Третьиюньская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г. 10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева: 1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. 11. Начало «хождения в народ»: 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г. 12. В 1700 г.: 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. 13. Декрет о земле: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. 15. Переход к нэпу: 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г. 16. Период 1700-1721 гг.: 1. Двадцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война. 17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева: 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.; 4. 1773-1775 гг. 18. Москва – столица РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. 19. 1922 г. – год образования: 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. 20. Восстание в Кронштадте: 1. 1918 г.;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г. 21. Испытание первой атомной бомбы в СССР: 1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г. 22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС: 1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г. 23. Принятие первой Конституции РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.; 4. 1936 г. 24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.: 1.Ю.В. Андропов; 2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев. 25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г. 26. Введение в России нового летоисчисления: 1. 1700 г.; 2. 1721 г.; 3. 1725 г.;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4. 1800 г. 27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г. 28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. 29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг. Практические задания:: Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»; 2. проведение губной реформы; 3. строительство белокаменного Московского Кремля; 4. царствование Бориса Федоровича Годунова. Ответ: _____ 2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I: 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; 4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам; 5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений. Группа А Группа Б 3. Установите соответствие между датами и событиями: 1. 1989; А) объявление СССР войны Японии; 2. 1945; Б) издание Указа об отмене телесных наказаний; 3. 1857; В) начало ликвидации военных поселений; 4. 1863. Г) проведение I съезда народных депутатов СССР; Д) принятие СССР в Лигу Наций. Ответ: _____ 4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. принятие Конституции «развитого социализма»; 2. издание Постановлений ЦК ВКП(б), ЦИК и СНК СССР о борьбе с кулаками; 3. издание Постановления ЦК ВКП(б) «О преодолении культа личности и его последствий»; 4. издание Декрета об установлении 8-часового рабочего дня; 5. проведение XIX Всесоюзной партконференции. Ответ: _____ 5. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I: 1. основание Петербурга; 2. проведение опричнины; 3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады». Группа А Группа Б 6. Установите соответствие между датами и событиями: 1. 1912 г. А) издание Манифеста о веротерпимости и свободе вероисповедания; 2. 1905 г. Б) проведение Вто¬рого съезда РСДРП; 3. 1903 г. В) Ленский расстрел;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4. 1907 г. Г) аграрная реформа П.А. Столыпина; Д) отмена подушной подати. Ответ: _____ 7. Ранее других произошло: 1. начало возведения Берлинской стены; 2. Карибский кризис; 3. запуск первой в мире атомной электростанции; 4. проведение XXVI съезда КПСС. 8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года: 1. 1841 – издание «Городового положения»; 2. 1919 – издание Декрета о ликвидации не¬грамотности; 3. 1918 – создание ВЧК; 4. 1917 – проведение V Всероссийского съезда Советов; 5. 1870 – запрещение продажи крестьян в розницу. 9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правлением Ивана IV: 1. путешествие Афанасия Никитина в Индию; 2. проведение Стоглавого собора; 3. создание приказной системы; 4. созыв первого Земского собора; 5. «Стояние на реке Угре»; 6. присоединение к Москве юго-западных русских земель. Группа А Группа Б 10. Соотнесите события и годы: 1. 1917; А) создание Временного правительства; 2. 1918; Б) конфликт на КВЖД; 3. 1922; В) начало первой пятилетки; 4. 1928. Г) созыв Учредительного собрания; Д) образование СССР. Ответ: _____ 11. В XV веке княжил: 1. Дмитрий (Донской);

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III. 12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года: 1. учреждение Крестьянского поземельного банка; 2. возобновление Союза трех императоров. 3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»; 4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов. 13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году: 1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола; 2. открытие Предпарламента; 3. проведение Первого Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов в Петрограде; 4. начало «хлебных бунтов» в Петрограде; 5. отмена смертной казни на фронте. 14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной: 1. Брежнев Л.И. 1966 г.; 2. Горбачев М.С. 1974 г.; 3. Сталин И.В. 1954 г.; 4. Хрущев Н.С. 1969 г. 15. Соотнесите имя и год княжения: 1. Игорь А) 970; 2. Владимир Мономах Б) 977; 3. Святослав I В) 1113; 4. Ярополк I Д) 912. Ответ: _____ 16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. учреждение Непременного совета; 2. сражение под Аустерлицем; 3. заключение Тильзитского мира; 4. преобразование «Союза спасения» в «Союз благоденствия». 5. замена Конституции Царства Польского «Органическим статутом». Ответ: _____

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II: 1. издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг; 2. издание Жалованной грамоты дворянству; 3. запрет продавать крестьян без земли с аукционов; 4. восстание Е.И. Пугачева; 5. секуляризация церковных и монастырских земель; 6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам. Группа А Группа Б 18. Соотнесите событие и год: 1. издание Указа Президента РСФСР о приостановлении деятельности КПСС на территории России; А) 1990; 2. проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; Б) 1996; 3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; В) 1989; 4. принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991; Д) 1993. Ответ: _____ 19. Организация, созданная ранее других: 1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда». 20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля; 3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении	Подготовка сообщений по плану семинара. К примеру, Иван Грозный: Реформы и опричнина. Создание проектов в сервисах открытых социальных сетей (instagram, facebook, telegram) о личности Ивана IV . Студенты представляют себя в роли монарха и конструируют с помощью указанных социальных сетей деятельность Ивана IV. При этом в самом аккаунте «монарха будет заложена не только его реальная деятельность, но и заведомые

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	профессиональных задач	ошибки, которые остальные студенты должны отыскать во время изучения созданного аккаунта. Те, кто будет готов к семинару по указанной теме, с легкостью найдут спрятанные ошибки. Таким оообразом, почти незаметно для самих себя студенты изучат историю России в 16 веке. Подготовить таймлайн по любой теме, к примеру по теме «Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками» с помощью программы Timeline JS В течение семестра студентам предлагается поучаствовать в нескольких проектах . 1. Кейс. Создание исторических мемов. Студент сам выбирает период из курса истории и представляет созданные им самим мемы в соответствии с той темой курса, к которой этой мем был подготовлен. На образовательном портале студенты всей группы имеют возможность также увидеть полностью коллекцию мемов и проголосовать за более понравившийся. Главное условие – это должна быть оригинальная авторская работа. Время выполнения – в течение семестра. 2.Изучение истории семьи с помощью интервью родителей, бабушек и дедушек. Задание рассчитано на 6 недель и должно быть представлено к концу семестра в рамках семинаров по второй половине 20 века, а также должно быть выложено на образовательном портале, где студенты могут также принять участие во взаимооценивании друг друга. Историю семьи студент может представить с помощью: https://www.canva.com/, https://www.mindmeister.com/, https://omeka.org/, https://timeline.knightlab.com/ и др.
История Великой Отечественной войны		
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 вооружѐнных 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. 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	***Примерный перечень вопросов для индивидуальных (письменных) заданий:*** 1. В чем сущность социальных связей и отношений?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	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? 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. *15. Экологические риски глобализированного* мира. Социальные риски коммуникационного общества. *16.* Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.
История горного дела		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	*Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:* 1. Какие ресурсы мы называем полезными ископаемыми? Приведите примеры. 2. Нефть как ценное сырье принято называть «черным золотом». Какие полезные ископаемые, по Вашему мнению, можно назвать «голубым золотом», «зеленым золотом», «красным золотом», «коричневым золотом», «белым золотом»? 3. Назовите съедобные полезные ископаемые. 4. Перечислите полезные ископаемые, имеющие освоенную минерально-сырьевую базу, развитые горнодобывающие и перерабатывающие мощности. 5. Приведите исторические примеры: как развитие горного производства повлияло на развитие областей человеческой цивилизации: политику, технику, сельское хозяйство, искусство, религию, язык, литературу. 6. Какие виды работ включает горное дело? Какие из них представлены в Уральском регионе, на территории Челябинской области, в городе Магнитогорске? 7. Перечислите и охарактеризуйте основные группы отраслей горной промышленности. 8. Охарактеризуйте, почему Россия является одной из крупнейших держав мира, обладающих мощной минерально-сырьевой базой. 9. Расскажите, какой вред окружающей среде приносят горные разработки. 10. Перечислите и охарактеризуйте особенности состояния минерально-сырьевой базы России. 11. Перечислите и охарактеризуйте факторы, определяющие направления развития минерально-сырьевой базы России. 12. Опишите строение Солнечной системы. 13. Перечислите и охарактеризуйте основные гипотезы образования Земли. 14. Опишите форму и размеры Земли. 15. Какими методами изучают строение Земли? 16. Перечислите и охарактеризуйте недра Земли по классификации геофизика К. Буллена. 17. Какие химические элементы составляют основу массы Земли? 18. Назовите этапы геологического развития Земли. 19. В чем заключается особенность каждой эпохи геологического развития Земли: период, формирование полезных ископаемых?
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		20. Опишите эволюцию человеческого развития. 21. Какими орудиями пользовался человек в раннем палеолите? Из какого материала они были изготовлены и каково их назначение? 22. Какие приемы обработки камня использовались в позднем палеолите? Какой формой обладает обработанный камень? 23. Какое значение имело добывание огня из камня? 24. Какими свойствами должен был обладать каменный материал, использующийся для изготовления орудий? 25. К каким последствиям привело собирательство каменного материала в эпоху палеолита? 26. В чем заключается сущность «неолитической революции»? Какое значение она имела? 27. Что представляло собой горное дело к концу каменного века? Какие горные орудия использовались? 28. Какое свойство самородных металлов было обнаружено в энеолите? Как они обрабатывались, какие изделия из них изготавливались? 29. В чем заключалась подготовка медных руд к плавке? 30. Объясните, почему именно Армения стала одной из первых стран, где зародилось металлургическое производство. 31. Почему Синайский полуостров называют «колыбелью горно-рудного дела»? 32. Где и когда началась добыча и обработка золота? Какие золотосодержащие месторождения называются «россыпными» и «коренными»? 33. Что такое бронза? Какие бронзы вы знаете? Почему каменные и медные горные орудия стали заменяться на бронзовые? 34. Какие отрасли горного дела возникли в эпоху бронзового века? 35. Охарактеризуйте состояние горного дела в «галльштатский» период железного века. Какие горные орудия использовались? 36. Назовите основные исторические события, с которыми связано развитие эпохи горных машин. 37. Какие научные теории создаются в этот период. 38. Опишите, как использовали в горном деле энергию воды, ветра. 39. Опишите конструкцию водоотливной машины; ее достоинства и ограничения. 40. Опишите, как использовали в горном деле энергию пара. 41. Расскажите о влиянии горного дела на развитие искусства малых форм. 42. Промышленный переворот и его истоки.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		43. Развитие горного дела и техники в период промышленного переворота. 44. Развитие горного дела и техники в период империализма. 45. Где и когда родился Георгий Агрикола? 46. Опишите политическую обстановку в период жизни и творчества Агриколы. 47. Какие науки изучал Агрикола, его учѐные степени? 48. Перечислите основные работы Г. Агриколы в области горного дела? 49. Что заставило Агриколу переехать в город Иоахимсталь 1572 г? 50. Расскажите о гуманистических взглядах и общественной деятельности Агриколы. 51. Предшественники Агриколы в горно-металлургической деятельности. 52. Последователи Агриколы. 53. Опишите геологические представления Агриколы. 54. Значение пробирного анализа в металлургии. 55. Какие способы подготовки руды описал Агрикола? 56. Опишите процесс производства металлов («девятая глава» Г. Агриколы). 57. Почему Г. Агрикола уделял большое значение технике безопасности? 58. Как можно классифицировать описанные Агриколой процессы металлургии горных металлов? 59. Причины лишения Агриколы всех занимаемых им должностей в 1553 г.? 60. Где и когда родился Михайло Васильевич Ломоносов? 61. Опишите развитие горного дела в период жизни и творчества Ломоносова 62. Какие науки изучал Ломоносов, его учѐные степени? 63. Перечислите основные работы Ломоносова в области горного дела? 64. Расскажите о философских взглядах Ломоносова. 65. Предшественники Ломоносова в горно-металлургической деятельности. 66. Опишите геологические представления Ломоноса 67. Какие способы подготовки руды описал Ломоносов? 68. Приведите примеры отраслей промышленности, перерабатывающих минеральное сырье с изменением химического состава и структуры минералов. 69. Перечислите свойства, используя которые можно осуществить механическое разделение минералов. 70. Охарактеризуйте процессы ручной сортировки минерального сырья. Используются ли данные процессы на

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		современных обогатительных фабриках? Если «да», то для какого минерального сырья. 71. Какое свойство минералов используется в процессе промывки? На каком минеральном сырье впервые были опробованы гравитационные методы обогащения? Что общего между промывкой на каменном столе и на шкуре животного? 72. Где и когда началась добыча и обогащение россыпного и жильного золота? Какие существовали отличия в технологии их переработки? 73. С какой целью проводился обжиг руды, состоящей из халькопирита? 74. Когда появились первые печатные руководства по обогащению полезных ископаемых? Какое значение они имели для данной отрасли? 75. Как достигалось снижение потерь ценных металлов с отходами в феодальную эпоху? Какие методы использовались для этого? 76. Где и когда впервые стали использовать толчейные мельницы? Опишите их устройство. Когда стали использовать мокрое толчение руды? 77. Поясните выражение «Канкрино искусство». 78. Почему современные поршневые отсадочные машины называются «гарцевскими»? Кем и когда были изобретены поршневые отсадочные машины? 79. Как вы понимаете выражение «равнопадаемые зерна»? С какой целью стало проводиться предварительное грохочение исходного материала перед отсадкой? Какое значение имели научные разработки П.Р. Реттингенра для практики гравитационного обогащения? 80. Объясните, почему при промывке не происходит разделение касситерита и железа? 81. Когда был оформлен первый патент на магнитную сепарацию? Кто его автор, для каких руд он был рекомендован? 82. Различие в каком свойстве используется при флотационном методе обогащения? Объясните выражения «гидрофобные частицы», «гидрофильные частицы». 83. Чем различаются масляная, пленочная и пенная флотации? Укажите недостатки масляной флотации. 84. Где в повседневной жизни можно наблюдать процессы, похожие на флотационные? 85. Объясните, почему флотационный метод называют «универсальным» или «всеядным»? 86. На каком свойстве основана электростатическая сепарация? Нарисуйте эскиз и опишите работу сепаратора Гуффа. 87. Объясните сущность трибоадгезионного эффекта. 88. Какие исторические события способствовали бурному развитию горного дела в России в XVIII веке? 89. Охарактеризуйте роль Г.О. Чечотта в развитии отрасли Обогащение полезных ископаемых в России.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		90. Дайте оценку современному состоянию обогащения полезных ископаемых. 91. Какое значение имеют процессы обогащения полезных ископаемых в народном хозяйстве? 92. Какие открытия в науке и изобретения в технике предшествовали созданию паровоза. 93. Приведите конкретные факты из истории горного дела, свидетельствующие о влиянии паровой машины на изменение технологии разработки месторождений полезных ископаемых. 94. Объясните, какие из рассмотренных в главе направлений развития современного железнодорожного транспорта, на Ваш взгляд, в первую очередь способствуют повышению эффективности работы горнодобывающих предприятий. 95. Какие открытия в науке и изобретения в технике предшествовали созданию автомобиля? 96. Опишите характерные периоды в развитии технологических автомобильных перевозок на отечественных карьерах. 97. Укажите, какие технологические и организационные трудности обусловили актуальность проблемы транспорта глубоких карьеров в период 1976-1981 гг. 98. Назовите наиболее вероятные условия эксплуатации сборочного автотранспорта. 99. Назовите основные тенденции в области конструирования и производства карьерных автосамосвалов. 100. Расскажите о первом опыте бурения скважин в России. 101. Расскажите об истории развития буровой техники на открытых горных работах. 102. Эволюция развития буровой техники для подземных горных работ 103. Расскажите о современной буровой технике и перспективах ее развития. 104. Расскажите об идеях создания землеройных машин Леонардо да Винчи. 105. Где и когда была создана первая плавучая землечерпалка? 106. Расскажите о трагической судьбе русских проектов, которые могли сыграть заметную роль в развитии горных машин. 107. Расскажите о развитии отечественногоэкскаваторостроения. 108. Каковы основные направления развития землеройной техники? 109. Охарактеризуйте технологию подземных горных работ в древности. 110. Дайте характеристику развития подземной разработки в послереволюционный период в России. 111. Какие системы подземной разработки руды наиболее распространены в мировой практике? 112. Перечислите основные этапы подземной разработки месторождения. 113. Назовите современные тенденции развития подземной разработки месторождения. 114. Почему сдерживалось развитие отрытого способа добычи полезных ископаемых до XIX века?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		115. Дайте характеристику развития открытой разработки в послереволюционный период в России. 116. Охарактеризуйте 5 основных видов открытой разработки месторождений: 117. Перечислите основные технологические процессы открытой разработки месторождений полезных ископаемых. 118. Какие научные работы способствовали становлению шахтных горных технологий в России? 119. Назовите первые аналитические исследования в области открытых горных технологий. 120. Назовите одни из первых древнейшие способы съемок горных выработок. 121. Что заставило маркшейдеров в XVII веке отказаться от использования магнитного меридиана и перейти к ориентированию рудничных съемок по постоянному направлению астрономического меридиана? 122. В чем сущность реформы маркшейдерского дела 1840-1860 годов? 123. Назовите основные маркшейдерские инструменты для съемки горных выработок, которые широко применялись в XIX в. в Германии. 124. Расскажите об основных этапах развития маркшейдерских наблюдений за сдвижением горных пород. 125. Опишите эволюцию развития маркшейдерского дела в России. 126. Какие ВВ использовались в горном деле до нач. XIX века. 127. Расскажите историю создания и применения динамитов. 128. Как и какие ВВ были открыты в нач. XIX века? 129. В чем особенность динамонов, и почему они получили широкое распространение именно в годы войны? 130. Как и какие средства взрывания созданы к нач. XX века. 131. Расскажите об основных исторических этапах развития взрывной технологии
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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. **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.**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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; 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.** *Описать и проанализировать корпоративную культуру промышленного предприятия по заданной модели* 1. Осознание себя и своего места в организации (одни культуры ценят сокрытие работником своих внутренних

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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, жестикуляции 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 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; монохроническое 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»;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		индивидуальная или групповая работа; продвижение по службе). **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 риторику 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 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».

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 разумения 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. **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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 разумения 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. **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;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. **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;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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, прическу, подберите обувь и парфюм для «успешного имиджа» и положительного восприятия руководителя коллективом. **Задание 2.** *Решение практической задачи* Внешний вид руководителя имеет значение при выполнении профессиональных задач. Соберите из 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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? 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,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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.
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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК-6.2	Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** **Тест:** Выберите правильный ответ 1. Подлинная (достигнутая) идентичность является показателем психической … человека, его способности самостоятельно решать проблемы, которые ставит перед ним жизнь, и самому нести ответственность за принятые решения. а) зрелости; б) инфантильности; в) кризисности; г) молодости. 2. Человека как индивида характеризует: а) индивидуальный стиль деятельности; б) мотивационная направленность; в) моральные качества; 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 изменяющихся требований рынка	**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) самоощущением; г) самооценкой. 2. К качествам, определяющим … , относятся гибкость, профессиональная мобильность, умение «презентовать себя»; владение методами решения большого класса профессиональных задач, способность справляться с различными

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	труда и стратегии личного развития	профессиональными проблемами, уверенность в себе, ответственность, ориентация на успех, готовность постоянно обогащать свой опыт. а) опыт специалиста; б) профессиональную деформацию специалиста в) конкурентоспособность специалиста; г) другое. **Тематика задания** На основании составленного психологического автопортрета и оценки требования рынка труда составьте траекторию собственного профессионального роста. **Практическое задание** Продиагностируйте себя минимум по семи диагностическим методикам и составьте психологический автопортрет по следующему плану: 1. Название теста. 2. Результат теста. 3. Распишите как этот результат проявляется именно у вас; 4. Пропишите рекомендации себе для личностно-ориентированного саморазвития
УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Физическая культура и спорт		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	**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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		13. Определение силы и способы ее воспитания. 14. Определение гибкости и способы ее воспитания. 15. Определение выносливости и способы ее воспитания. 16. Определение координационных способностей и способы их воспитания. 17. Определение быстроты и способы ее воспитания. 18. Определение спорта и его роль в профессиональной подготовке студентов. 19. Комплекс ГТО и его роль в физическом воспитании человека. 20. Дать характеристику современным оздоровительным технологиям
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	***Практические задания:*** 1. Определить с помощью критериев свой уровень сформированности физической культуры личности; Критериями, по которым можно судить о сформированности физической культуры личности, выступают объективные и субъективные показатели. Опираясь на них, можно выявить существенные свойства и меру проявления физической культуры в деятельности. К ним относятся: 1.степень сформированности потребности в физической культуре и способы ее удовлетворения; 2.интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность); 3характер сложности и творческий уровень этой деятельности; 4.выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений личности в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, коллективизм, патриотизм, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность); 5.степень удовлетворенности и отношение к выполняемой деятельности; 6.проявление самодеятельности, самоорганизации, самообразования, самовоспитания и самосовершенствования в физической культуре; 7.уровень физического совершенства и отношение к нему; 8.владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для физического совершенствования; 9.системность, глубина и гибкость усвоения научно-практических знаний по физической культуре для творческого использования в практике физкультурно-спортивной деятельности; 10.широта диапазона и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта физкультурно-спортивной деятельности в организации здорового стиля жизни, в учебной и профессиональной деятельности. 2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. При составлении необходимо придерживаться методики.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Методика производственной гимнастики включает два компонента: методику составления комплексов производственной гимнастики и методику их проведения в режиме рабочего дня. Методики составления и проведения комплексов в различных видах производственной гимнастики имеют существенные отличия. Если место вводной гимнастики определено четко — до начала работы, то время проведения других видов производственной гимнастики во многом зависит от динамики работоспособности человека в течение трудового дня. Типовая схема вводной гимнастики разработана ведущим специалистом производственной гимнастики Нифонтовой включает: 1. упражнения организующего характера; 2. упражнения для мышц туловища, рук и ног; 3. упражнения общего воздействия; 4. упражнения для мышц туловища, рук, ног с маховыми элементами; 5—8. специальные упражнения. Для людей, занятых тяжелым физическим трудом, в комплекс вводной гимнастики рекомендуется включать простые по координации движения динамического характера. Они позволяют последовательно вовлекать в активную деятельность различные группы мышц. Общая нагрузка при 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 врабатывания, рекомендуется произвольное напряжение мышц конечностей умеренной или средней интенсивности в течение 5—10 с. Если нужно быстро настроиться и включиться в работу, дополнительное напряжение скелетных мышц в специальных упражнениях должно быть выше. Условия труда, рабочая поза могут неблагоприятно влиять на организм. В этих случаях рекомендуется включать упражнения, имеющие профилактическую направленность. К примеру, работа, выполняемая с постоянным наклоном туловища вперед, может привести к повышенному искривлению позвоночника в грудной части, поэтому комплекс упражнений должен быть направлен на то, чтобы улучшать осанку и препятствовать появлению «круглой» спины. Для вводной гимнастики часто используют упражнения с возрастающим темпом движений — от медленного до умеренного, от умеренного до повышенного. При этом рекомендуется развивать темп, превышающий средний темп работы. Но чтобы выполнение комплекса вводной гимнастики не вызывало чувства усталости, необходимо соблюдать

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		определенные правила: 2. во время упражнений занимающиеся испытывают чувство посильной и приятной мышечной работы; 3. важно создавать легкое тонизирующее состояние основных работающих мышечных групп; 4. вводную гимнастику следует заканчивать двумя упражнениями, одно из которых снимет излишнее возбуждение, а другое — поможет настроиться на предстоящую работу. 5. после выполнения всего комплекса у занимающихся не должно появляться желание отдохнуть. 3. Подобрать упражнения, направленные на развитие физических качеств, необходимых в профессиональной деятельности.
УК-7.3	Соблюдает и 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; *Производственная гимнастика* — это комплексы специальных упражнений, применяемых в режиме рабочего дня, чтобы повысить общую и профессиональную работоспособность, а также с целью профилактики и восстановления. Видами (формами) производственной гимнастики являются: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка, микропауза активного отдыха. При построении комплексов упражнения необходимо учитывать: 1. рабочую позу (стоя или сидя), положение туловища (согнутое или прямое, свободное или напряженное); 2. рабочие движения (быстрые или медленные, амплитуда движения, их симметричность или асимметричность, однообразие или разнообразие, степень напряженности движений); 3. характер трудовой деятельности (нагрузка на органы чувств, психическая и нервно-мышечная нагрузка, сложность и интенсивность мыслительных процессов, эмоциональная нагрузка, необходимая точность и повторяемость движений, монотонность труда); 4. степень и характер усталости по субъективным показателям (рассеянное внимание, головная боль, ощущение болей в мышцах, раздражительность); 5. возможные отклонения в здоровье, требующие индивидуального подхода при составлении комплексов производственной гимнастики; 6. санитарно-гигиеническое состояние места занятий (обычно комплексы проводятся на рабочих местах). *Пример составления комплекса гимнастики для лиц, занятых малоподвижным трудом:* 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

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>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 коске. 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
Таблица самоконтроля
<table>
<tr><td>Наименование показателя</td><td colspan="3">Дата</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ЧСС (до выполнения)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ЧСС (после)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Самочувствие</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td colspan="3">Безопасность жизнедеятельности</td></tr>
<tr><td>УК-8.1</td><td>Анализирует и идентифицирует факторы опасного и</td><td>Перечень теоретических вопросов к экзамену:
1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД.
2. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности.</td></tr>
</table>

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Эргономические основы БЖД. Профессиональная пригодность человека. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда. 2. Производственная среда и условия труда. Тяжесть и напряженность труда 3. Молниезащита промышленных объектов. 4. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества. 5. Обучение работающих по безопасности труда. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Ответственность за нарушения законодательства о труде. 6. Основные причины поражения человека электрическим током. Действие тока на человека. Факторы, определяющие действие электрического тока на организм человека. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасную работу в электроустановках. 7. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма. **Примерные практические задания:** Задание № 1 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность - 10000лк. Задание № 2 На сколько классов подразделяются условия труда? А.3 Б.4 В.2 Г.1 Задание № 3 Итоговый класс (подкласс) условий труда на рабочем месте устанавливают ….. А. по наиболее высокому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов Б. по самому низкому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов. В. по процентному соотношению Г. по обеспеченности СИЗ Задание № 4 Определите суммарный уровень звукового давления в помещении, в котором установлены четыре работающих

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		источника со следующими уровнями звукового давления: 1источник – 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 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

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>индивидуальные перевязочные на каждого из сотрудников. По системе оповещение РСЧС получена информация о радиационном заражении территории и скорой эвакуации. Определите порядок ваших действий.
Задание № 2
По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным:
<table>
<tr><td>Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м^3</td><td>Кислота серная
2,4</td></tr>
<tr><td>Энергозатраты, Вт</td><td>270</td></tr>
<tr><td>Температура воздуха, °С</td><td>18</td></tr>
<tr><td>Относительная влажность, %</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Скорость движения воздуха, м/с</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Шум (эквивалентный уровень звука), дБА</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Вибрация локальная, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z</td><td>90</td></tr>
<tr><td>Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)</td><td><u>100</u>
Vб</td></tr>
<tr><td>Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м</td><td>8/5</td></tr>
<tr><td>Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)</td><td>6</td></tr>
</table>
Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.</td></tr>
<tr><td>УК-8.3</td><td>Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного</td><td>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.</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	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. 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, еѐ 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:

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. мз снега: ширина лавины составила 7 метров, глубина – 3 метра и длина – 100 метров. Как называется удушье, обусловленное кислородным голоданием и избытком углекислоты в крови и тканях? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при сильном обморожении конечностей. Если скорость лавины составляет 200 км/ч, а дальность ее выброса – 1 км, то время (в секундах), за которое лавина сойдет с горного массива, составит …? Задание 8 В районе аэропорта потерпел катастрофу пассажирский самолет. 44 человека погибло, 1 – пострадал. Официальное расследование катастрофы провел Межгосударственный авиационный комитет (МАК). Непосредственной причиной катастрофы названа ошибка пилотирования. Как называется уменьшение давления в салоне самолета? Укажите последовательность действий человека в случае возникновения аварийной ситуации в самолете. Если в 2011 году в России в авиакатастрофах погибло 120 человек, что составляет 24 % от общего количества всех погибших, то во всем мире за этот год в результате авиакатастроф погибло человек.
УК-9 – Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-9.1	Обладает знаниями о	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** **Тест:** Выберите правильный ответ

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5. Особенности различных видов патологий (нарушение зрения, патологии слуха, нарушение интеллекта, изменения со стороны опорно-двигательного аппарата, нарушение речи)
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Нормативно-правовые основы системы обеспечения доступности для инвалидов объектов социальной, инженерной, транспортной инфраструктур, объектов сферы обслуживания и других организаций 2. Структурно-функциональные зоны и элементы объекта, основные требования к обеспечению их доступности 3. Основные виды стойких нарушений функций, понятие о барьерах окружающей среды и способах их преодоления 4. Технические средства обеспечения доступности, порядок их эксплуатации, включая требования безопасности 5. Основные правила и способы информирования инвалидов, в том числе граждан, имеющих нарушения слуха, зрения, умственного развития 6. Порядок взаимодействия сотрудников организации социального обслуживания при предоставлении услуг инвалиду 7. Понятие «независимая жизнь» 8. Правила этикета при общении с людьми с ОВЗ
УК-10 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
Экономика предприятия		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	**Контрольная работа №1** **Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам.** Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм юридических лиц по признакам: 1.условия формирования уставного капитала 2. степень ответственности учредителей по обязательствам 3. условия разделения прибыли 4. функции учредителей в деятельности предприятия 5. условия правопреемства 6. условия реорганизации и ликвидации **Контрольная работа №2** Тест Основные производственные фонды. 1. Основные средства участвуют в производственном процессе: 1 многократно 3 однократно 2 ежеквартально 4 ежесуточно 2. В состав основных средств входят:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1 денежные средства 2 оборудование 3 топливо 4 готовая продукция 5 автотранспорт 6 дебиторская задолженность 3. Структура основных средств показывает: 1 Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия. 2 Долю каждой группы в общей стоимости 3 Долю активной и пассивной части в общей стоимости 4. Перечислите виды стоимости основных средств: 1 2 3 4 5 6 5. Как изменится фондоотдача, если годовой объем добычи полезного ископаемого увеличится в 1,2 раза при неизменных показателях цены и стоимости основных производственных фондов: 1 увеличится в 1,2 раза 2 снизиться в 1,2 раза 3 не изменится 4 будет равна нулю 6. Общая рентабельность предприятия показывает: 1 величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств 2 объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов 3 величину балансовой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств 4 объем чистой прибыли, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов 7. Укажите единицы измерения следующих показателей в нужной последовательности – рентабельность, фондоотдача, среднегодовая стоимость основных фондов, фондоемкость: 1 руб./руб.; %; руб.; дол.ед. 3 %; дол.ед.; руб.; руб./руб.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2 %; руб./руб.; руб.; руб./руб. 4 руб.; %; руб./руб.; дол.ед. 8. Дайте определение амортизации основных средств: 9. Отметьте основные производственные фонды, относящиеся к специализированным: 1 горная техника 3 насосная 2 горно-капитальные выработки 4 специальное программное обеспечение 10. Отметьте показатели, применяемые при расчете амортизации специализированных основных средств: 1 балансовые запасы месторождения 3 стоимость основных средств 2 срок службы основных средств 4 срок эксплуатации месторождения **Контрольная работа №3** Тест Оборотные средства предприятия 1. Оборотные средства участвуют в производственном процессе: 1 многократно 3 однократно 2 ежеквартально 4 ежесуточно 2. В состав оборотных средств входят: 1 денежные средства 4 готовая продукция 2 оборудование 5 автотранспорт 3 топливо 6 дебиторская задолженность 3. Структура оборотных средств показывает: 1 Процентное выражение стоимости оборотных средств в капитале предприятия. 2 Соотношение составляющих к общей стоимости, выраженное в процентах 3 Стоимость отдельных групп оборотных средств, выраженная в процентах к общей стоимости

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4. Экономические показатели, используемые при нормировании: 1 Норма времени 2 Норматив гарантии 3 Норма расхода 4 Норма внесения 5 Норма запаса 6 Норматив оборотных средств 5. Норма запаса определяется суммированием запасов: 1 Текущего 2 Гарантийного 3 Документного 4 Подготовительного 5 Дорожного 6 Истекшего 7 Транспортного 8 Страховочного 6. Коэффициент нарастания затрат учитывается при расчете норматива: 1 Производственного запаса 2 Готовой продукции 3 Незавершенного производства 4 Расходов будущих периодов 7. Коэффициент оборачиваемости показывает: 1 Стоимость нормируемых оборотных средств 2 Себестоимость высвобожденных оборотных средств 3 Отношение выручки от реализации готовой продукции к величине оборотных средств 4 Количество оборотов оборотных средств **Контрольная работа №4** Тест Заработная плата и персонал горного предприятия 1. Структура персонала предприятия включает: 1 Непромышленный и персонал и служащих 2 Промышленно-производственный и непромышленный персонал 3 Производственный персонал и руководителей 4 Рабочих и специалистов

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. К непроизводственному персоналу относятся: 1 Вспомогательные рабочие 2 Работники медпунктов 3 Сотрудники столовых 4 Руководители и служащие 3. Качественные характеристики персонала показывают: 1 Удельный вес основных и вспомогательных рабочих 2 Среднесписочную численность персонала 3 Средний стаж работы по специальности 4 Фондовооруженность труда 4. Бригада рабочих состоит из 11 человек, двое из них имеют 4-ый разряд, трое – 5-ый разряд и шестеро – 6-ой разряд: средний разряд рабочих составит: 1 4,09 2 5,55 3 4,65 4 5,36 5. Величиной, обратной производительности труда является 1 Фондовооруженность труда 2 Среднесписочная численность 3 Трудоемкость продукции 4 Оборот кадров по приему 6. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от колебаний: 1 Объема производства 2 Доли прибыли в выручке 3 Качества выпускаемой продукции 4 Трудоемкости управления производством 7. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит: 1 Залеживание товаров на складах 2 Баланс доходов населения и товарного предложения 3 Рост инфляции 4 Рост благосостояния населения

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		8. Дополнительная заработная плата включает: 1 Оплату отпусков 2 Доплату за работу в ночное и вечернее время 3 Премии за перевыполнение плана 4 Оплату времени выполнения общественных и государственных заданий 9. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от: 1 Квалификации работников 2 Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива 3 Численности работников 4 Выполнения нормы выработки работниками 10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату: 1 За работу в вечернее время 2 За работу в неблагоприятных условиях труда 3 Отплата очередного отпуска 4 Отплата дополнительного отпуска 5 Оплата больничных листов 6 По районному коэффициенту **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 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

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>производство называется:
а) материалоемким б) трудоемким
в) капиталоемким г) энергоемким

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

5. Калькулирование себестоимости означает
а) подсчет затрат по статьям б) подсчет затрат по направлениям расходования средств
в) суммирование затрат по статьям г) суммирование затрат по направлениям расходования средств

6. Рассчитайте структуру себестоимости горно-подготовительных работ
<table>
<tr><th>п/п</th><th>Наименование затрат</th><th>Сумма, р./м^3</th><th>Структура</th></tr>
<tr><td></td><td>Заработная плата рабочих</td><td>400</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Отчисления на социальные нужды</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Расходы на вспомогательные материалы</td><td>600</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Амортизация</td><td>700</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Энергозатраты</td><td>280</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Перемещение грузов</td><td>450</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Общецеховые расходы (5% от учтенных затрат)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Итого затрат</td><td></td><td></td></tr>
</table>
7. Планом предусмотрено увеличить объем добычи полезного ископаемого на 12% . Удельный вес условно-</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		постоянных затрат составляет 40%. Определить как изменится себестоимость добычи ПИ. а) увеличится на 4% б) снизиться на 4% в) увеличится на 4 рубля г) снизится на 4 рубля 8. Удельный вес стоимости взрывчатых веществ в себестоимости добычи ПИ составляет 8,5 %. Планом предусмотрено снизить расход ВВ на 5,5%. Определить как измениться себестоимость добычи. а) увеличится на 0,47 % б) снизиться на 0,47% в) увеличится на 3 % г) снизится на 3 % 9) Калькуляционной единицей закладочных работ является: а) 1 т б) 1 п.м. в) 1 $м^3$ г) 1 м 10) Стоимость оборудования шахты на начало года составляет 380 млн.р. Планом предусмотрен ввод в эксплуатацию оборудования в феврале на сумму 70 млн.р., в сентябре на сумму 85 млн.р., выбытие оборудования намечено в марте на сумму 45 млн.р., в августе на 90 млн.р. Средняя норма амортизации составляет 12,3%. Годовой план добычи ПИ 1,2 млн.т. Определить себестоимость добычи 1 т ПИ по элементу «Амортизация». а) 40,58 р./т б) 48,69 млн.р. в) 41 р./т г) 40 млн. **Контрольная работа №6** Расчет основных технико-экономических показателей горного предприятия с анализом Месторождение медно-колчеданных руд отрабатывается подземным способом производительностью 800 000т/год. Балансовые запасы месторождения 112.283 млн.т. руды. Условное содержание Cu в руде 2,2 %. Месторождение отрабатывается камерными системами с закладкой, при которой П=5 %, R=7 %. Удельный вес ПНР 20 $м^3$/1000 т. Цена меди по данным Лондонской биржи металлов составляет 8000$/т. Извлечение металла при обогащении – 85% Стоимость проходки вертикальных стволов 22 000 руб./$м^3$. Стоимость проходки

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

горизонтальных капитальных выработок 4500 руб./м^3 Стоимость проходки подготовительно-нарезных выработок 2500р/ м^3. Стоимость сооружений поверхностного комплекса 485 млн.руб. Стоимость основного горнотранспортного оборудования (ГТО) 980 млн.руб. Стоимость вспомогательного ГТО 55 млн.руб. Суммарная мощность основного и вспомогательного оборудования в среднем составит 2000 кВт. Стоимость закладочного комплекса – 10 $/1м^3 производительности закладочных работ. Стоимость обогатительной фабрики – 35$/т годовой производительности. Норма амортизации: - поверхностного комплекса 2,5%; основного ГТО 20%; вспомогательного ГТО 10%.

Месторождение вскрыто следующими горно-капитальными выработками:

	Наименование	Протяженность, м	Сечение, м^2	Обслуживаемые запасы, млн.т
	Вентиляционный ствол	1085	53,06	
	Клетевой ствол	1290	53,64	
	Скиповой ствол	1085	47,74	
	Капитальный рудоспуск	270	6	
	Выработки горизонта			
	-100	25	30	3
	- 180	4519	13,6	10,5
	-260	6128	15,6	20.8
	Автотранспортный уклон	2886	18	
	Неучтенные объемы			

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>(10-15% от ГКР)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Удельные эксплуатационные затраты:- заработная плата 42,19 руб./т - вспомогательные материалы 78,04 руб./т - затраты на электроэнергию и топливо 6,62 руб./т и 67,79 руб./т - закладочные работы 150 руб./т. - общепроизводственные расходы 61,11 руб./т. - Хозяйственные расходы принять в размере 15 % от прямых затрат. Затраты на текущий ремонт – 10-15% от стоимости основных средств. Затраты на обогащение – 250 р./т.</td></tr>
<tr><td>УК-10.2</td><td>Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</td><td>
Контрольная работа № 7
Расчет показателей эффективности проектных решений с применением ЭВМ
1. Определить ЧДД проекта, если первоначальные инвестиции 100 млн. долларов, остаточная стоимость активов 20 млн. долларов, ежегодные положительные денежные потоки 40 млн. долларов, отрицательные - 22 млн. долларов. Срок существования проекта - 5 лет. Норма дисконта - 10%.
2. Определить ВНД проекта, характеризующегося следующей динамикой денежных потоков.
<table>
<tr><th>Т</th><th>Значение денежного потока (R_t - $З_t$)</th><th>Коэффициент дисконтирования при d = 5%</th><th>Коэффициент дисконтирования при d = 1%</th><th>$ЧДД_{5\%}$</th><th>$ЧДД_{1\%}$</th></tr>
<tr><td>0</td><td>-30</td><td>1</td><td>1</td><td>-30</td><td>-30</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-1</td><td>0,95</td><td>0,99</td><td>-0,95</td><td>-0,99</td></tr>
<tr><td>2</td><td>5</td><td>0,91</td><td>0,98</td><td>4,55</td><td>4,9</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,5</td><td>0,86</td><td>0,97</td><td>4,73</td><td>5,33</td></tr>
<tr><td>4</td><td>8</td><td>0,82</td><td>0,96</td><td>6,56</td><td>7,68</td></tr>
<tr><td>5</td><td>18</td><td>0,78</td><td>0,95</td><td>14,04</td><td>17,1</td></tr>
<tr><td>ИТОГО</td><td></td><td></td><td></td><td>-1,07</td><td>4,03</td></tr>
</table>
3. Определить срок окупаемости проекта для предыдущих задач.

Контрольная работа №1
Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам.
Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм юридических лиц по признакам:
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 — Производственный персонал и руководителей Промышленно-производственный и непромышленный персонал — Рабочих и специалистов 2. К непроизводственному персоналу относятся: Вспомогательные рабочие — Сотрудники столовых Работники медпунктов — Руководители и служащие 3. Качественные характеристики персонала показывают: Удельный вес основных и вспомогательных рабочих — Средний стаж работы по специальности Среднесписочную численность персонала — Фондовооруженность труда

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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
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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		7. Внутренняя среда организации. Внутренние переменные как результат управленческих решений и их взаимосвязь: цели, задачи, структура, технология, люди. 8. Внешняя среда организации. Характеристика факторов прямого и косвенного воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, законодательство, уровень экономики, уровень технологии, групповые интересы. 9. Системный подход в управлении. Функциональные области деятельности предприятия: производство, коммерция, финансы, кадры, НИОКР. Предприятие как социотехническая система. Подсистемы. Формирование подсистем управления металлургического комбината. 10. Производственные процессы в черной металлургии и основные принципы их организации: специализация, параллельность, пропорциональность, поточность, непрерывность, ритмичность, эволюционность. 11. Структура и виды производственных процессов. Простые и сложные производственные процессы. «Узкие» места производственных процессов и методы их устранения. Производственные потоки и применение методов логистики для их оптимизации. 12. «Выталкивающая» и «вытягивающая» системы организации производства в условиях предприятия черной металлургии. Возможности внедрения систем «Точно-вовремя» (JIT) на современном предприятии. 13. Техническое нормирование. Производственная мощность предприятия. Нормирование труда и методы оптимизации норм труда. Методы наблюдения: фотография, хронометраж, фотохронометраж. Журнал наблюдений. 14. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 15. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии.
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	***Практические задания*** 1. Изучаются три варианта вложения средств в некоторый трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год - 25 млн. руб., за второй - 30 млн. руб., за третий 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а норма доходности прогнозируется на первый год - 10 %, на второй - 15 %, на третий - 20 %. Какие из изучаемых вариантов строительства являются выгодными, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства -75 млн. руб., 3 вариант строительства- 80 млн. руб. 2. Предприятие владеет машиной, которая была полностью амортизирована и может быть продана по рыночной стоимости. Есть возможность купить новую машину для замены старой. В этом случае ожидается сокращение издержек производства. Увеличение выпуска товарной продукции не предполагается. Выгодна ли покупка новой машины, если предприятие требует 10%-ную годовую реальную норму дохода на инвестиции?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Таблица 5 Исходные данные

Продажная цена старой машины, тыс.руб.	Цена приобретения новой машины, тыс.руб.	Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.	Срок использования новой машины, лет
80	500	70	5

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.

Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия

Изделия	Спрос по месяцам, тыс .шт.													
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь		
А	240		340	580	620	820	480	430	380	240	240	240	190	
В	270		270	270	270	270	280	280	280	280	280	270	280	

Рассчитать величины запасов готовой продукции каждого вида на складе по месяцам и среднегодовые при условии

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>равномерного производства продукции и реализации ее с учетом сезонных колебаний спроса и начального запаса продукции А на складе на 01.01. в размере 71 тыс. шт.

Пояснения к решению.
1. Определить планируемый объем реализации продукции на год и по месяцам.
2. Рассчитать ежемесячный объем производства при условии равномерного производства.
3. Рассчитать запасы готовой продукции на складе по каждому виду изделия. Расчеты рекомендуется проводить в таблице (форму см. табл.2)

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">Расчет запасов готовой продукции на складе</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></tr>
<tr><td></td><td>на начало</td><td>изменения</td><td>на конец</td></tr>
<tr><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></tr>
<tr><td>Итого</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Среднегодовые запасы продукции на складе</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Начальный запас продукции на 01.01 следующего года</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Инвестиционный анализ и управление рисками</td></tr>
<tr><td>УК-10.1</td><td>Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности</td><td>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).</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		12. Внутренняя норма доходности (IRR). 13. Индекс рентабельности инвестиций (PI). 14. Измерение денежных потоков. 15. Методы оптимизации инвестиционного портфеля. 16. Критерии отбора инвестиционных проектов. 17. Структура бизнес-плана инвестиционного проекта. 18. Портфельные и реальные инвестиции. 19. Способы снижения риска портфельных инвестиций. 20. Способы управления инвестиционным портфелем. 21. Сущность риска, основные элементы, причины возникновения. 22. Объекты и субъекты риска. 23. Факторы риска. 24. Виды ущерба от риска. 25. Характеристика системы управления рисками. 26. Основные принципы управления риском. 27. Методы выявления риска. 28. Количественная оценка риска. 29. Учёт риска при принятии управленческих решений в условиях неопределённости. 30. Хеджирование рисков. Определения риска инвестиций и способы его снижения. 31. Производственный риск. Организация управления производственным риском. 32. Современная концепция риск-менеджмента. 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

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Продажная цена старой машины, тыс.руб.</td><td>Цена приобретения новой машины, тыс.руб.</td><td>Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.</td><td>Срок использования новой машины, лет</td></tr>
<tr><td>80</td><td>500</td><td>70</td><td>5</td></tr>
</table>
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
<table>
<tr><td>Доход, тыс. руб.</td><td>Вероятность (В)</td></tr>
<tr><td>2500</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>3000</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td>3500</td><td>0,35</td></tr>
<tr><td>5000</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td>6000</td><td>0,10</td></tr>
</table>
Инвестиционный проект ИП2
<table>
<tr><td>Доход, тыс. руб.</td><td>Вероятность (В)</td></tr>
<tr><td>1500</td><td>0,10</td></tr>
<tr><td>2500</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>4000</td><td>0,30</td></tr>
<tr><td>5000</td><td>0,30</td></tr>
<tr><td>7000</td><td>0,15</td></tr>
</table>
2. Предприятие А имеет два варианта производства новых товаров, технология производства которых и себестоимость одинакова. В среднем цены на рынке тоже одинаковы, однако, характер изменений несколько отличается. Менеджмент предприятия располагает динамикой цен за 8 периодов и уверен, что выборка отражает реальное движение цен по обоим товарам.
<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>
</table>
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

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 рисковых проекта, данные о которых представлены ниже:

Состояния	Проект 1		Проект 2	
	вероятность	денежные потоки	вероятность	денежные потоки
1	0,2	40	0,4	0
2	0,6	50	0,2	50
3	0,2	60	0,4	100

Какой инвестиционный проект следует выбрать обществу, если оно оценивает рисконесущие стратегии, согласно следующих предпочтений:

а) рациональных ожиданий;

б) функции ожидаемой полезности при $U(W) = \sqrt{W}$;

в) функции рискового 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 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.

Сценарии продаж	Вероятность сценария	Количество сырья, т	Средняя цена за 1 т, тыс. руб.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Низкие	0,4	100	10
Средние	0,3	150	12
Высокие	0,3	200	15

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:

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

Специалисты компании полагают, что состояние рынка нестабильное и ориентируются на следующие оценки экспертов:

Показатели, которые могут претерпеть изменения	Возможные состояния рынка		
	оптимистическое	пессимистическое	нормальное
Вероятность состояния рынка, p	0,2	0,1	0,7
Цена на продукцию C, 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

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<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>Заемные 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>

Предприятие в текущем году, может производить либо старый продукт, либо новый - затраты на производство которых идентичны и приведены ниже:
<table>
<tr><td>Наименование</td><td>Обозначение</td><td>Единица измерения</td><td>Значение</td></tr>
<tr><td>Объем продаж</td><td>Q</td><td>Ед.</td><td>2000</td></tr>
<tr><td>Переменные затраты</td><td>VC</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>
</table>
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
$$P(C_A) = \begin{cases} 0,1C_A^1 = 90 \\ 0,6C_A^2 = 120 \\ 0,3C_A^3 = 150 \end{cases} P(C_Б) = \begin{cases} 0,4C_Б^1 = 100 \\ 0,6C_Б^2 = 150 \end{cases}$$
Задание: определить какому виду продукции стоит отдать предпочтение, учитывая доходность (рентабельность капитала) и риск, в форме среднеквадратичного отклонения.
</td></tr>
<tr><td>УК-10.2</td><td>Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</td><td>
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
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>

размер ставки ндс 18%, налог на прибыль 20%
ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 %

После запуска в эксплуатацию оборудования выручка от реализации продукции (с ндс) составляет 19500 тыс.руб./год., а текущие затраты без учета платы по кредиту- 4,5 млн. руб./год.
В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании:
<table>
<tr><td>Вид капитала</td><td>Стоимость капитала, %</td><td>Доля в общей сумме капитала, %</td></tr>
<tr><td>Банковский кредит</td><td>20</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Средства частного инвестора</td><td>18</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Собственные средства</td><td>23</td><td>0,4</td></tr>
</table>

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:
<table>
<tr><td>Месяц</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Цена, долл./т</td><td>300</td><td>310</td><td>312</td><td>309</td><td>302</td><td>305</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Месяц</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td></td></tr>
<tr><td>Цена, долл./т</td><td>304</td><td>300</td><td>298</td><td>305</td><td>304</td><td></td></tr>
</table>
Какова вероятность того, что в следующем месяце цена уменьшится по сравнению с ее последним значением?
Заполнить таблицу:
<table>
<tr><td>Виды риска</td><td>Способы уменьшения отрицательных последствий</td></tr>
<tr><td>1) низкие объемы реализации товаров</td><td></td></tr>
<tr><td>2) неэффективная работа сбытовой сети</td><td></td></tr>
<tr><td>3) неудачный выход на рынок нового товара</td><td></td></tr>
<tr><td>4) ненадлежащее исполнение контрагентом условий договора</td><td></td></tr>
<tr><td>5) противодействие конкурентов</td><td></td></tr>
<tr><td>6) риск неплатежа за поставленный по контракту товара</td><td></td></tr>
<tr><td>7) риск утечки коммерческой и научно технической информации</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Анализ и оценка результатов</td></tr>
<tr><td>УК-10.1</td><td>Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности</td><td>1. Какова цель технико-экономического обоснования?
2. Что рассматривается в качестве аналога для сравнения в технико-экономическом обосновании разработки и производства микроэлектронной техники?</td></tr>
<tr><td>УК-10.2</td><td>Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях</td><td>1. С какой целью определяется продолжительность работ по проектированию и разработке прибора (устройства)?
2. Что включается в полную себестоимость разработки прибора (устройства)?</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	жизнедеятельности	
УК-11 – Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		
Основы Российского законодательства		
УК-11.1	Определяет круг рисков экстремистской, террористической, коррупционной активности в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции законодательства	***Примерные практические задания*** 1. Проанализируйте статьи Уголовного кодекса Российской Федерации, Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, Гражданского кодекса Российской Федерации, Трудового кодекса Российской Федерации и выявите содержащиеся анти экстремистские, антитеррористические, антикоррупционные нормы. 2. Используя ресурсы СПС Консультант Плюс, найдите 3 примера из судебной практики, связанных с привлечением к ответственности за правонарушения - экстремисткой направленности - террористического характера - коррупционного характера. 3. Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах экстремизма, терроризма, коррупции в интересующей вас отрасли.
УК-11.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм законодательства	***Примерные тесты:*** 1. Экстремизм - это а) приверженность крайним взглядам, методам действий (обычно в политике). б) идеология допустимости использования крайних мер, экстремумов социального поведения, для получения желаемого эффекта в) политика, основанная на систематическом применении террора 2. Терроризм - это а) политика, основанная на систематическом применении террора б) применение силы или угроза её применения сильнейшей стороной по отношению к слабейшей в) идеология насилия и практика воздействия на общественное сознание, на принятие решений органами государственной власти, органами местного самоуправления или международными организациями, связанная с силовым воздействием, устрашением мирного населения и/или иными формами противоправных насильственных действий 3. Что такое коррупция? а) Важнейшее условие существования общественных отношений б) Приемлемый способ решения вопросов в) Злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей. 4. Профилактика коррупции включает: а) деятельность правоохранительных органов и органов государственной власти субъектов Российской Федерации в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции б) деятельность институтов гражданского общества, организаций и физических лиц по выявлению и последующему устранению причин коррупции в) деятельность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, институтов гражданского общества, организаций и физических лиц в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции 5. Принципы противодействия коррупции в Российской Федерации включают: а) признание, обеспечение и защита основных прав и свобод человека и гражданина, законность, публичность и открытость деятельности государственных органов и органов местного самоуправления б) неотвратимость ответственности за совершение коррупционных правонарушений в) комплексное использование политических, организационных, информационно-пропагандистских, социально-экономических, правовых, специальных и иных мер г) сотрудничество государства с институтами гражданского общества, международными организациями и физическими лицами ***Примерные практические задания:*** 1. Трепова, представившись художницей по имени Настя, 2 апреля 2023 г. пронесла взрывное устройство в кафе Street Food Bar № 1, расположенное на Васильевском острове в Санкт-Петербурге, где проходила творческая встреча с 40-летним блогером и военкором Владленом Татарским. Бомба мощностью 200 граммов в тротиловом эквиваленте была спрятана в покрытом бронзовой краской гипсовом бюсте. Его подарила военкору Трепова. Взрывное устройство сработало в 18:15. Татарский погиб, 40 человек, в том числе трое подростков, были ранены. Дайте правовую оценку ситуации со ссылкой на статьи Уголовного кодекса РФ. 2. У ранее судимого Верещагина 1982 года рождения на открытом участке тела (шее) обнаружена татуировка в виде нацистской свастики. Дайте правовую оценку ситуации со ссылкой на статьи Кодекса РФ об административных правонарушениях. 3. Перов с сентября по ноябрь 2021 года в соцсети «Вконтакте» призывал к насильственным действиям в отношении представителей партии «Единая Россия», разместил в соцсети запись с призывом к расправе над членами партии «Единая Россия». Дайте правовую оценку ситуации со ссылкой на статьи Уголовного кодекса РФ. 4. Инспектор ДПС остановил автомобиль «Хендэ Акцент» для проверки документов. У водителя имелись явные признаки алкогольного опьянения, и ему предложили пройти освидетельствование на алкоголь. Прибор («Алкотектор PRO-100touch») показал у него 0,641 мг/л алкоголя в выдыхаемом воздухе. Водитель предложил инспекторам не составлять протокол об административном нарушении за вознаграждение. Вышел из патрульной машины, дошел до

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		отделения Сбера поблизости и через несколько минут вернулся обратно с пачкой купюр в руках, которые начал складывать в бардачок полицейским. Инспекторы предупреждали его, что это дача взятки должностному лицу, за которую установлена уголовная ответственность. Гражданин не реагировал, продолжая набивать бардачок деньгами. Сотрудники ДПС доложили о ситуации в дежурную часть, на место прибыла следственно-оперативная группа полиции и представитель Следственного комитета. В присутствии понятых из бардачка изъяли деньги в размере 90000 рублей, факт дачи взятки должностному лицу задокументирован. Дайте правовую оценку ситуации со ссылкой на статьи Уголовного кодекса РФ.
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	**Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине «Горное право»** 1 История развития горного права в России. Первые источники горного права. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России. 6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр. 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых. 14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых. 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности,связанные с повышенной опасностью промышленных производств. 16 Порядок и условия выдачи лицензий. 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности.
ОПК-1.2	Применяет законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие экологическую и промышленную безопасность работ при добыче, переработке полезных	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	19 Объекты охраны окружающей среды. 20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза. 22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений. 23 Экологический контроль. 24 Источники трудового права. 25 Основные принципы правового регулирования труда. 26 Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.
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 геологического разреза в районе месторождения твердых полезных ископаемых	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Классификация вертикальных стволов. Способы и технологические схемы их проведения и крепления. Критерии выбора технологических схем. 2. Выбор формы и размеров поперечного сечения вертикальных стволов. Понятие «Коэффициент использования сечения ствола». Типовые сечения стволов. 3. Понятия «Технологический отход», «Устье ствола». Элементы устья ствола. Разновидности конструкций устьев стволов. 4. Последовательность проведения устьев стволов. Состав комплексов оборудования для проведения устьев стволов. 5. Последовательная технологическая схема проведения стволов. Область применения, достоинства, недостатки. 6. Параллельная технологическая схема проведения стволов. Область применения, достоинства, недостатки. 7. Параллельно-щитовая технологическая схема проведения стволов. Область применения, достоинства, недостатки. 8. Совмещенная технологическая схема проведения стволов. Достоинства, недостатки и область применения. 9. Требования к буровзрывным работам при проведении стволов. Выбор параметров буровзрывных работ при проведении стволов. 10. Типы врубов при проведении стволов, их выбор. Расположение шпуров в забое. 11. Принципы и способы контурного взрывания при проведении стволов. 12. Способы и технические средства бурения шпуров в стволах. 13. Последовательность заряжания шпуров в стволах. 14. Способы и схемы проветривания стволов при их проведении. Вентиляционное оборудование. 15. Фазы погрузки породы в стволах. Технические средства погрузки породы, их выбор. Уборка породы из забоя ствола

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		через передовую скважину. 16. Типы бадей, схемы их разгрузки и особенности их перемещения в стволах. 17. Комплексы горнопроходческого оборудования для проведения стволов. Их состав и области применения. 18. Назначение и состав проходческой подъѐмной установки. Принципы определения производительности подъема породы. Классификация схем оснащения проходческого подъѐма. 19. Назначение и типы копров при сооружении стволов. Бескопровой способ сооружения ствола. 20. Назначение и последовательность возведения временной крепи при сооружении стволов. 21. Назначение и виды горных крепей стволов. Требования, предъявляемые к ним. 22. Последовательность и технические средства возведения венцовой, монолитной бетонной, набрызгбетонной и анкерной крепей. Типы призабойных опалубок. 23. Способы и схемы водоотлива и водоулавливания в стволах при их проведении. 24. Понятие «Проходческий цикл». Состав процессов и операций проходческого цикла. Принципы разработки графика организации работ в забое. 25. Технико-экономические показатели проведения выработок. Принципы их определения. 26. Классификация специальных способов проведения стволов. Области их применения. 27. Специальный способ проведения стволов с применением ограждающих крепей, область его применения. 28. Водопонижение при проведении стволов, область его применения и применяемое оборудование. 29. Способы и технические средства бурения стволов. Области их применения. 30. Способы промывки стволов при их бурении. Порядок возведения крепи в пробуренных стволах. 31. Сооружение стволов с замораживанием пород. Схемы замораживания пород и условия их применения. 32. Способы тампонажа пород при сооружении стволов, их сущность и условия применения. Способы и схемы нагнетания в скважины тампонажного раствора, области их применения. 33. Классификация горизонтальных выработок. Способы и технологические схемы их проведения и крепления. 34. Выбор формы и размеров поперечного сечения горизонтальных выработок. 35. Способы и технологические схемы проведения горизонтальных выработок. Их выбор. 36. Технологическая схема проведения горизонтальных выработок большой ширины уступным забоем, еѐ достоинства. 37. Процессы и операции проходческого цикла при буровзрывном способе проведения горизонтальных выработок. Последовательность их выполнения. 38. Способы и технические средства бурения шпуров при проведении горизонтальных выработок, их выбор. 39. Буровой инструмент для вращательного, ударно-поворотного, ударно-вращательного и вращательно- ударного бурения. 40. Паспорт буровзрывных работ и требования, предъявляемые к нему.

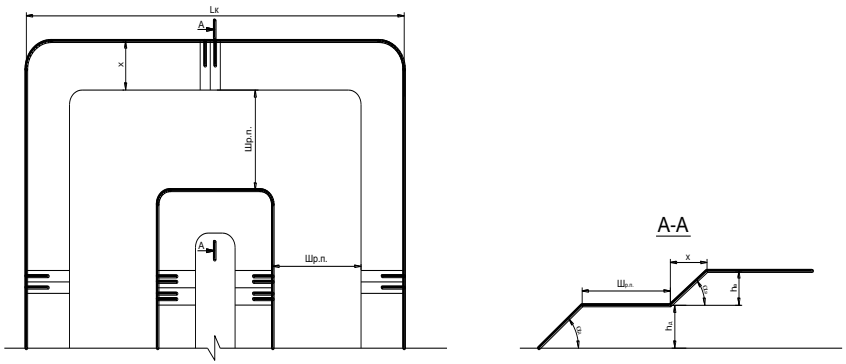
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		41. Типы врубов при проведении горизонтальных выработок, их выбор. 42. Безврубовые схемы отбойки породы при проведении выработок большой ширины, их достоинства. 43. Порядок определения глубины и диаметра шпуров. 44. Назначение и способы контурного взрывания. 45. Качественные показатели буровзрывных работ при проведении горизонтальных выработок. 46. Технические средства заряжания шпуров при проведении горизонтальных выработок, их выбор. 47. Способы и схемы проветривания горизонтальных выработок при их проведении. Вентиляционное оборудование. 48. Технические средства погрузки горной массы при проведении горизонтальных выработок, их выбор. 49. Технологические схемы призабойного транспорта при проведении однопутевых (двухпутевых) рельсовых и безрельсовых выработок, их выбор. 50. Назначение и виды горных крепей горизонтальных выработок. Требования, предъявляемые к ним. 51. Классификации горных крепей, условия их применения. 52. Последовательность и технические средства возведения рамных, монолитной бетонной и металлобетонной крепей. 53. Последовательность и технические средства возведения набрызгбетонной и анкерной крепей. 54. Перечень вспомогательных работ при проведении горизонтальных выработок. Порядок их производства. 55. Типы проходческих комбайнов и области их применения. Технологические схемы разрушения забоя комбайнов, их выбор. 56. Процессы и операции проходческого цикла при комбайновом способе проведения горизонтальных выработок. Достоинства комбайнового способа проведения. 57. Технологические схемы комбайнового проведения горизонтальных выработок, их выбор. 58. Комплекты и комплексы горнопроходческого оборудования для проведения горизонтальных выработок. Их состав, области применения, достоинства и недостатки. 59. Понятие «Проходческий цикл». Состав процессов и операций проходческого цикла. Принципы разработки графика организации работ в забое. 60. Технико-экономические показатели поведения выработок. Принципы их определения. 61. Принципы выбора типов скипов и клетей 62. Порядок выбора размеров поперечного сечения горной выработки и проверки площади поперечного сечения по фактору «Вентиляция». 63. Методы предварительного выбора типа крепи горизонтальной выработки. 64. Параметры горных крепей и принципы их определения. 65. Порядок выбора бурильных машин и установок при проведении горных выработок. 66. Технологические параметры буровых машин и принципы их определения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		67. Последовательность определения производительности бурильных установок. 68. Порядок выбора погрузочных и погрузочно-транспортных машин. 69. Последовательность определения производительности погрузочных машин. 70. Последовательность определения производительности погрузочно-транспортных машин. 71. Последовательность расчѐта объѐмов работ при проведении горных выработок. 72. Последовательность проектирования организации горнопроходческих работ. 73. Последовательность определения продолжительности бурения шпуров при проведении выработок. 74. Последовательность определения продолжительности погрузки породы при проведении выработок. 75. Последовательность определения продолжительности возведения постоянной крепи в горных выработках (для различных типов крепи). 76. Последовательность расчѐта параметров постоянной крепи ствола. 77. Принципы определения общей продолжительности погрузки породы в стволах для различных технологических схем. 78. Последовательность расчѐта производительности проходческой подъѐмной установки. 79. Принципы определения требуемых диаметра и ширины барабана проходческой подъѐмной машины. Последовательность выбора проходческой подъѐмной машины. 80. Последовательность определения продолжительности проходческого цикла по заданной скорости проведения ствола. 81. Порядок расчѐта 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. **Контрольная работа:** По исходным данным, приведенным в разделе 6 настоящей рабочей программы, начертить сечение горной выработки, проверить его по допустимой скорости движения воздуха, выбрать и рассчитать параметры крепи. Обосновать оборудование, применяемое на проходке горной выработки. Рассчитать время на выполнение основных технологических операций
ОПК-3 – Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов		
Открытая разработка месторождений полезных ископаемых		
ОПК-3.1	Выделяет стадии	**Вопросы для подготовки к экзамену** 1. Сущность открытого способа добычи.

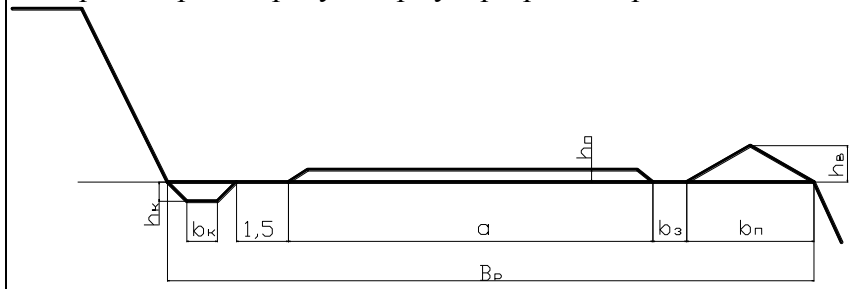
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	разведки, категории запасов месторождения полезных ископаемых, кондиции, требования к качеству минерального сырья	2. Отличительные особенности открытых горных работ 3. Достоинства и недостатки открытых горных работ 4. Этапы открытого способа разработки 5. Основные показатели соотношения объемов вскрышных и добычных работ 6. Типы месторождений, разрабатываемых открытым способом 7. Основные схемы карьерных разработок **Тесты:** 1. Карьер - в **техническом** значении это: А) Горное предприятие, осуществляющее открытую разработку месторождения Б) Совокупность открытых горных выработок, служащих для разработки месторождения В) Способ добычи полезных ископаемых, при котором процессы выемки осуществляются в подземных горных выработках Г) Горная выработка круглого сечения, пробуренная с поверхности земли или с подземной выработки Ответ: Б 2. Угол рабочего борта может составлять: А) 7 градусов Б) 10 градусов В) 12 градусов Г) 15 градусов Ответ: Все варианты 3. Угол не рабочего борта может составлять: А) 35 градусов Б) 37 градусов В) 40 градусов Г) 45 градусов

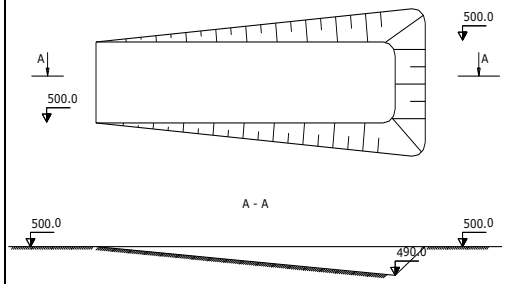
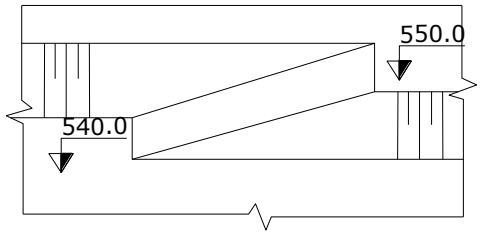
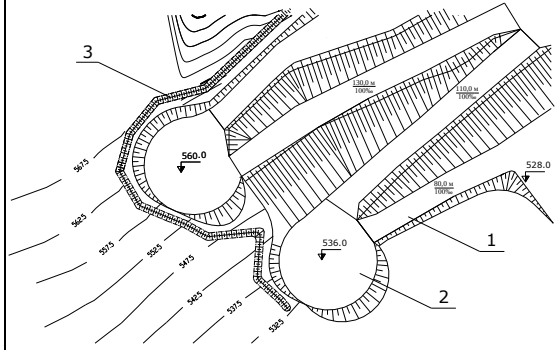
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Ответ: Все варианты 4. Черточка, проведенная перпендикулярно изолинии (бровке) и указывающая свободным концом направление уменьшения обозначаемой изолиниями величины называется: А) Топографический штрих Б) Изоляционный штрих В) Берг-штрих Г) Линейный штрих Ответ: В 5. Горизонтальное проложение уступа определяется по формуле: А) x = Hy*sin(b) Б) x = h-l В) x = Hy-h/n Г) x = Hy*ctg(α) Ответ: Г 6. Какой термин относится к открытым горным работам: А) Откос В) Берма Б) Разубоживание Г) Вскрыша Ответ: Все варианты 7. К основным объектам открытой разработки относятся: А) Карьер Б) Промышленная площадка В) Отвалы Г) Транспортные коммуникации Ответ: Все варианты верны

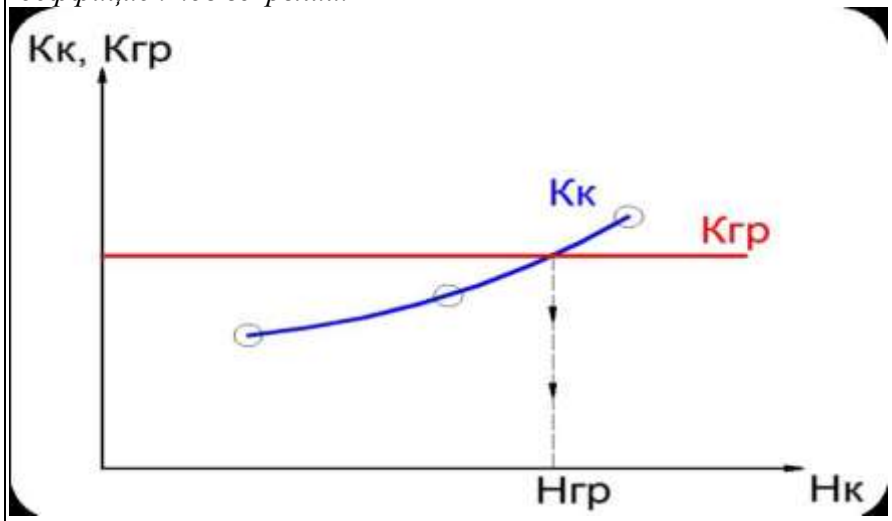
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		8.В результате выполнение вскрышных и добычных работ образуется? A) Траншея B) Карьер C) Дамба D) Площадка Ответ: B 9. Работы по формированию выездных и разрезных траншей на ниже лежащем горизонте при углубочной системе разработке называются? A) ГПР - горные подземные работы B) ГКР - горно-капитальные работы C) ГКВ - горные капитальные выработки D) ГПР - горно-подготовительные работы Ответ: D 10. Часть массива горных пород в карьере имеющая рабочую поверхность форме ступени называется? A) Уступ B) Откос C) Бровка D) Карьер Ответ: A Вычертить в разрезе и в плане участок рабочей зоны карьера, состоящий из двух уступов – вскрышного и добычного (рис.). Чертеж выполнить в масштабе 1:200. По результатам построения определить угол рабочего борта участка карьера. Исходные данные для выполнения практической работы по заданию преподавателя.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
ОПК-3.2	Оценивает влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также особенности нарушенности массива на выбор технологии освоения запасов месторождений	**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 2. В каком варианте ответов написан недостаток открытых горных работ? А. Возможность применения мощных агрегатов с большими параметрами .

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Б. Большой объем вскрышных работ В. Возможность производства массовых взрывов) 3. Угол рабочего борта может составлять: А) 7 градусов Б) 10 градусов В) 12 градусов Г) 15 градусов Ответ: Все варианты 4. Угол не рабочего борта может составлять: А) 35 градусов Б) 37 градусов В) 40 градусов Г) 45 градусов Ответ: Все варианты 5. БЕРМА - это 1) горизонтальная площадка 2) нижний контур карьера 3) рабочая площадка 6. Уступ -это а) часть массива горных пород в форме ступени б) откос борта в) боковая поверхности ограничивающая карьер 7. К отрасли промышленности строительных материалов относятся предприятия добывающие: а) асбест б) песок

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		в) гипс Ответ: Все варианты 8. Какой термин относится к специальности открытые горные работы: А) Откос В) Берма Б) Разубоживание Г) Вскрыша Ответ: Все варианты 9. Крутопадающие залежи имеют угол падения: а) до 10 градусов б) от 10 до 30 градусов в) более 30 градусов 10. Потери запасов полезных ископаемых могут образовываться: а) под съездами б) в бортах карьера в) на контактах полезного ископаемого и вскрыши Ответ: Все варианты Вычертить транспортную берму в разрезе. Чертеж выполнить в масштабе 1:100 или 1:200.  Вычертить в соответствии с исходными данными, представленные на рисунках карьерные выработки:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Наклонная траншея  Съезд  Горизонтальные площадки на косогоре 

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Исходные данные: - ширина траншеи понизу - 20 м; - угол откоса уступа - 45 градусов; - уклон наклонной траншеи (полутраншеи) - 120 ‰; - высота уступа - 10 м; - диаметр площадки на косогоре - 40 м *Определить рациональную глубину карьера методом сравнения методом сравнения контурного и граничного коэффициентов вскрыши.*  Определить параметры транспортных берм. Исходные данные для выполнения работы по заданию преподавателя. Смоделировать элементы карьера на лабораторных стендах с песком в масштабе 1:200. *Определить значения контурного коэффициента вскрыши, граничного коэффициента вскрыши.*
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	Контрольные вопросы 1. Наука геология.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	минеральный состав земной коры, основные свойства минералов различных классов и главные типы руд и горных пород для решения задач по освоению недр	2. Объект исследования геологии. 3. Науки геологического цикла. 4. Методы изучения геологии. 5. Народно-хозяйственные задачи геологических исследований. 6. Планета Земля. 7. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. 8. Объекты исследования инженерной геологии 9. Этапы становления науки гидрогеологии 10. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. Примерный перечень лабораторных заданий 1 Формы природных выделений минералов 2. Диагностические свойства минералов 3. Определение минералов классов: самородные элементы, сульфиды, оксиды и гидроксиды 4. Определение минералов классов: соли кислородсодержащих кислот и галоиды- 5. Определение минералов класса: силикаты и алюмосиликаты- 6. Минеральный состав магматических горных пород. Диагностика основных представителей главных групп магматических горных пород 7. Представители главных групп осадочных горных пород. Структуры и текстуры осадочных горных пород. Минеральный состав осадочных горных пород. Основные представители главных групп осадочных горных пород 8. Представители главных групп метаморфических горных пород. Структуры и текстуры метаморфических горных пород. Минеральный состав метаморфических горных пород. Основные представители главных групп метаморфических горных пород
ОПК-4.2	Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и характеристикой главных	1. Планета Земля. 2. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. 3. Геохронология. 4. Стратиграфическая шкала. 5. Геохронологическая шкала. 6. Фациальный анализ. 7. Геологическая история Земли. 8. Форма Земли.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную обработку образцов	9. Масса и плотность Земли. 10. Сила тяжести Земли. 11. Температура Земли. 12. Магнетизм Земли. 13. Внутренние оболочки Земли. 14. Земная кора. 15. Мантия. 16. Ядро. 17. Понятие о кларке. 18. Химия внутренних оболочек Земли. 19. Понятие о минерале. 20. Химический состав минералов. 21. Изоморфизм. 22. Полиморфизм. Политипия. 23. Формулы минералов. 24. Классификация минералов 25. Физические свойства минералов. 26. Морфология минеральных индивидов и их агрегатов. 27. Понятие о горной породе. 28. Минеральный состав. 29. Структура. 30. Текстура. 31. Минеральный состав магматических горных пород. 32. Структура магматических горных пород. 33. Текстура магматических горных пород. 34. Классификация магматических горных пород. 35. Описание магматических горных пород. 36. Минеральный состав осадочных горных пород.
Обогащение полезных ископаемых		
ОПК-4.1	Применяет	***Решить задачу:***

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	химический и минеральный состав земной коры, основные свойства минералов различных классов и главные типы руд и горных пород для решения задач по освоению недр	Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию) ***Решить задачу:*** Определить технологические показатели обогащения медной руды: - выход медного концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение меди в медный концентрат, - извлечение меди в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. Определить марку медного концентрата из табл. ***Решить задачу:*** Определить массовую долю цинка в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию) ***Решить задачу:*** Рассчитать технологические показатели обогащения флотационного цеха. Результаты представить в таблице. Исходные данные: массовая доля Cu в руде – 0,9 %, в концентрате – 20 %, в хвостах – 0,1 %. ***Перечень теоретических вопросов к экзамену:*** 1. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 2. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 3. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? 4. Сущность, главные особенности и классификация обогатительных процессов. 5. Основные факторы, влияющие на выбор метода обогащения. 6. Какие продукты получают в результате обогащения? 7. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате?
ОПК-4.2	Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и характеристикой главных	***Перечень теоретических вопросов к экзамену:*** 1. Какие свойства минералов используются при различных методах обогащения? 2. Когда необходимо применять механическое обогащение? 3. Из каких операций состоят процессы обогащения? 4. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 5. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 6. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? 7. Какие продукты получают в результате обогащения? 8. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную обработку образцов	9. Приведите качественную схему обогащения и схему цепи аппаратов. 10. Чем определяется крупность, до которой полезное ископаемое дробится, измельчается перед обогащением? ***Примерные практические задания для экзамена:*** Составить схему для обогашения руды ***Выполнить задание:*** Определить технологические показатели обогащения железной руды: - выход железного концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение железа в железный концентрат, - извлечение железа в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы
Учебная - геологическая практика		
ОПК-4.1	Применяет химический и минеральный состав земной коры, основные свойства минералов различных классов и главные типы руд и горных пород для решения задач по освоению недр	Примерное индивидуальное задание на учебную практику: Геологические изыскания 1 Общие сведения о практике. 1.1 Цель и задачи практики. 1.2 Места прохождения практики. 2 Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на месторождения). 2.1 Географическое и административное положение месторождения. 2.2 Орогидрография, климат. 2.3 Геологическое положение месторождения. 2.4 Стратиграфия, интрузивный комплекс. 2.5 Геологическое строение месторождения. 2.6 Характеристика полезного ископаемого. 2.7 Физико-механические свойства. 2.8 Гидрогеология. 2.9 Кондиции, запасы. 2.10 Выводы. 3 Геологические особенности района геологических работ. 3.1 Географическое и административное положение района работ. 3.2 Орогидрография, климат.

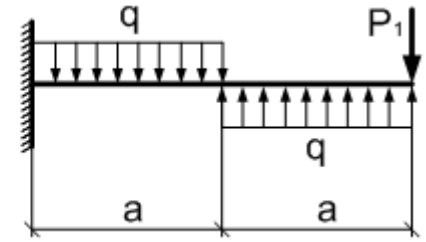
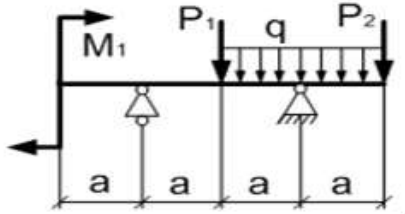
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		3.3 Геологическое положение района работ. 3.4 Стратиграфия, интрузивный комплекс. 3.5 Геологическое строение района работ. 3.6 Физико-механические свойства горных пород. 3.7 Гидрогеология. 3.8 Выводы. 4 Техника безопасности ведения 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. Приложение 11 Топографический план площадной съемки в масштабе 1:1000. Приложение 12 Схематичная геологическая карта площадной съемки. *Цель прохождения практики*: – 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 *Задачи практики*: – 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;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		– развитие интереса к научным исследованиям; *Вопросы, подлежащие изучению*: – геологические площадная съемка и маршрут; – сбор и описание полевых материалов; – камеральная обработка полевых геологических данных; – составление графической документации по результатам геологических наблюдений; – структуризация материала *Планируемые результаты практики*: – 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 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.

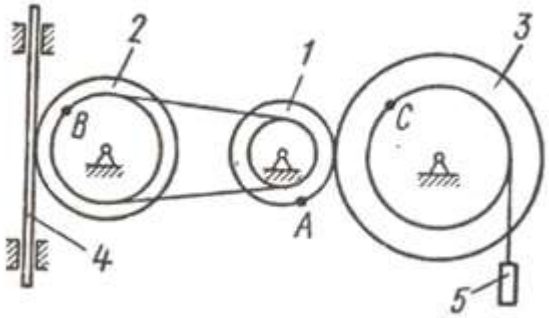
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		15.9. Кондиции, запасы. 16. Геологические особенности района геологических работ. 16.1. Географическое и административное положение района работ. 16.2. Орогидрография, климат. 16.3. Геологическое положение района работ. 16.4. Стратиграфия, 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		
Физика горных пород		
ОПК-5.1	Анализирует физико-географические, природно-геологические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия, влияющие на состояние массива горных пород	**Вопросы для подготовки к контрольной работе № 1** 1. Предмет физики горных пород. 2. Плотностные свойства горных пород. 3. Цели и задачи физики горных пород. 4. Упругие свойства горных пород. 5. Пластические свойства горных пород. 6. Типы горных пород. 7. Прочностные свойства горных пород. 8. Трещиноватость горных пород. 9. Реологические свойства горных пород. 10. Методы физики горных пород. 11. Паспорт прочности горных пород. 12. Напряжения в породах. 13. Горные породы. 14. Теория прочности Мора. 15. Пористость горных пород. 16. Реологические модели различных сред. 17. Классификация физико-технических свойств горных пород.

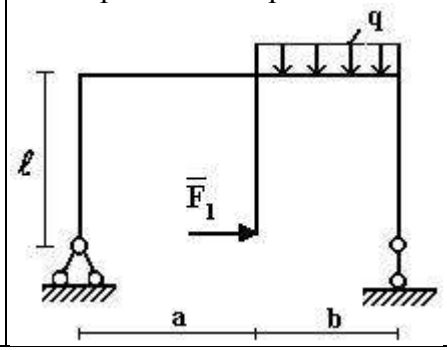
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		18. Деформации в породах.
ОПК-5.2	Оценивает и прогнозирует геомеханические процессы в процессе строительстве и эксплуатации подземных объектов	***Перечень вопросов для подготовки к экзамену:*** Билет №1 1. Минералы и горные породы их строение и состав. 2. Механические свойства горных пород. 3. Термические свойства горных пород. Билет №2 1. Горные породы как объект разработки. Массив. Горная масса. Образец. 2. Плотностные свойства пород. 3. Твердость горных пород. Билет №3 1. Классификация горно-технологических свойств пород. 2. Напряжения и деформации в породах. 3. Радиационные свойства образцов горных пород. Билет №4 1. Базовые физико-технические параметры пород. 2. Изотропность и анизотропность горных пород. 3. Упругие колебания в массивах горных пород. Билет №5 1. Влияние минерального состава и строения пород на их свойства. 2. Пластические и реологические свойства пород. 3. Жидкости и газы в породах.
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		
Сопротивление материалов		
ОПК-6.1	Систематизирует методы предельного напряженного состояния массива горных пород	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Цели и задачи изучения курса "Сопротивление материалов" 2. Модели форм элементов конструкций. 3. Виды основных деформаций бруса. 4. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. 5. Внецентренное растяжение - сжатие.
ОПК-6.2	Владеет	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами	6. Внешние и внутренние силы. Классификация сил. 7. Внутренние силовые факторы. Виды деформаций. Эпюры. 8. Геометрические характеристики плоских сечений. Роль геометрических характеристик в сопротивлении материалов 9. Деформации. Виды деформаций. 10. Динамические нагрузки. 11. Изгиб с кручением. 12. Изгиб. Нахождение внутренних силовых факторов при изгибе. 13. Кручение с изгибом. 14. Кручение. Напряжения при кручении. 15. Метод сечений. Правила знаков для внутренних силовых факторов. 16. Моменты инерции 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 центробежный 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.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>35. Статически неопределимые системы.
36. Теории прочности. Основные понятия.
37. Удар.
38. Усталость
39. Устойчивость сжатых стержней. Гибкость стержня.
40. Формулы Эйлера и Тетмайера- Ясинского.
Примерное практическое задание к зачёту
Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение
<table><tr><th>a, м</th><th>q, $\frac{кН}{м}$</th><th>P_1, кН</th></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>10</td></tr></table> 
Примерное практическое задание к зачёту
Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
Найти опасное сечение. Подобрать двутавр из стали с [σ]=160МПа
<table><tr><th>a, м</th><th>q, $\frac{кН}{м}$</th><th>P_1, кН</th><th>P_2, кН</th><th>M_1, кНм</th></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td><td>10</td></tr></table>  </td></tr>
<tr><td colspan="3">Теоретическая механика</td></tr>
<tr><td>ОПК-6.1</td><td>Систематизирует</td><td>Перечень теоретических вопросов:</td></tr>
</table>

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 $\upsilon_м$, $a_м$ в момент времени t_1=1с.

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 16. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и интегральной формах.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		17. Принцип возможных перемещений. 18. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях 19. Уравнения Лагранжа 2 рода. ***Примерное практическое задание:*** Статически определимая 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*** 1. Горное давление. 2. Механические свойства пород. Способы их определения. 3. Понятие об удельном сцеплении и методах его определения. 4. Уравнение Кулона и его графическая интерпретация. 5. Паспорт прочности горных пород. 6. Прочность пород в массиве. 7. Основные параметры систем трещин горного массива и способ их определения. 8. Упругие свойства пород. 9. Компрессионные свойства пород. 10. Объемное напряженное состояние нетронутого массива. 11. Определение направлений и величин напряжений, действующих на наклонной площадке в точке массива. 12. Свойства круга Мора. 13. Определение касательного и нормального напряжений наклонной площадки в заданной точке массива с помощью круга Мора.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 деформаци сдвига. 16. Сущность и способы определения высоты вертикального обнажения пород и области растягивающих напряжений 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.
ОПК-6.2	Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами	**Тесты для проверки знаний студентов и ключ к тестам** Тест № 1 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 Вертикальное давление в массиве пород (σ_y):** а) $\sigma_y = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \beta$; в) $\sigma_y = \vartheta \cdot \gamma \cdot h$; б) $\sigma_y = \gamma \cdot h$; г) $\sigma_y = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h \cdot \sin 2\beta$; **3 Сопротивление пород сдвигу обусловлено:**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		а) силами бокового отпора; б) силами трения и сцепления по поверхности сдвига; в) вертикальным давлением пород; г) нормальными силами по поверхности сдвига. **4 Коэффициент бокового отпора – это:** а) отношение абсолютных поперечных деформаций пород к продольным при одноосной нагрузке; б) отношение горизонтальных напряжений в массиве пород к вертикальным; в) отношение вертикальных напряжений в массиве пород к горизонтальным. **5 К показателям деформационных свойств пород относится:** а) длительная прочность; б) угол внутреннего трения; в) удельное сцепление; г) модуль упругости. **6 Реологические свойства пород характеризуются показателем:** а) прочности пород на растяжение; б) длительной прочности; в) коэффициентом уплотнения; г) прочности пород на сдвиг. **7 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. **8 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. **9 Наиболее вероятная поверхность скольжения в приоткосном массиве пород – это поверхность, по которой:** а) действуют максимальные касательные напряжения; б) отношение суммы касательных сил к сумме сил трения и сцепления является минимальным; в) отношение суммы сил трения и сцепления к сумме касательных сил является минимальным; г) отношение суммы сил трения и сцепления к сумме касательных сил является максимальным.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		10 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. **11 Коэффициент запаса устойчивости приоткосного массива связных пород ($К_{зу}$) определяется:** а) $К_{зу} = \frac{\sum F_{тр} + \sum F_{сц}}{\sum F_{касат}}$; б) $К_{зу} = \frac{\sum F_{тр} + \sum F_{касат}}{\sum F_{сц}}$; в) $К_{зу} = \frac{\sum F_{сц} + \sum F_{касат}}{\sum F_{тр}}$; г) $К_{зу} = \frac{\sum F_{касат}}{\sum F_{тр} + \sum F_{сц}}$ **12 Касательные напряжения (τ), действующие по наиболее вероятной поверхности скольжения определяются:** а) $\tau = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h \cdot tg\varphi$; б) $\tau = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h \cdot \sin 2\beta$; в) $\tau = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \beta$; г) $\tau = \frac{1}{2} \cdot (\sigma_1 - \sigma_2) \cdot \sin 2\Theta$; **13 Нормальные напряжения (σ), действующие по наиболее вероятной поверхности скольжения, определяются:** а) $\sigma = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \beta$; б) $\sigma = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2}$; в) $\sigma = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$. **14 Сумма сил трения ($\sum F_{тр}$), действующих по наиболее вероятной линии скольжения приоткосного массив определяется:** а) $\sum F_{тр} = \sum_{i=1}^{n} P_i \cdot \cos\beta_i \cdot tg\varphi_i$; б) $\sum F_{тр} = \sum_{i=1}^{n} P_i \cdot \sin\beta_i \cdot tg\varphi_i$; в) $\sum F_{тр} = \sum_{i=1}^{n} T_i \cdot \sin\beta_i \cdot tg\varphi_i$; **15 Сумма сдвигающих сил ($\sum F_{сд}$), действующих по наиболее вероятной линии скольжения приоткосного массива, это** а) сумма нормальных сил; в) сумма касательных сил;

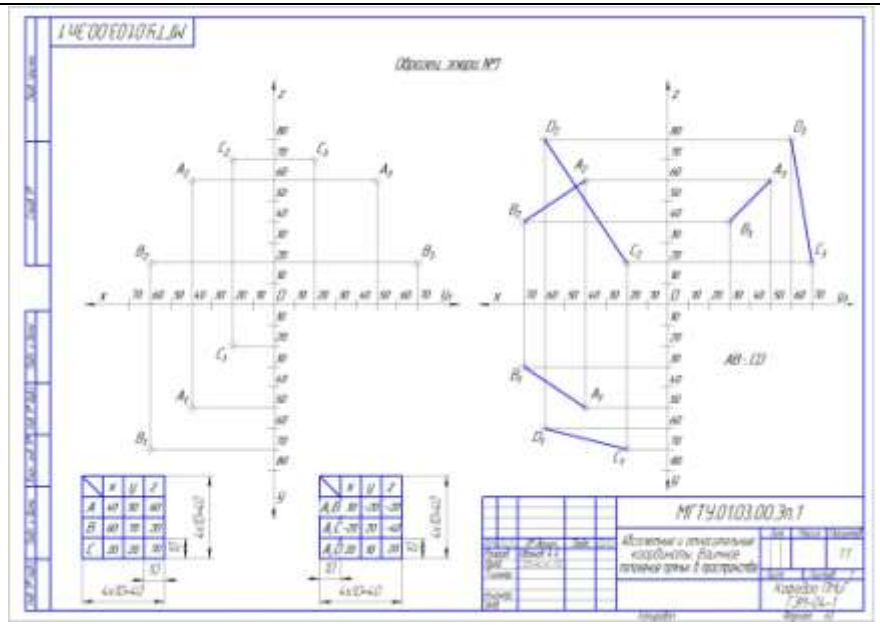
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		б) сумма сил сцепления г) сумма сил трения и сцепления.
ОПК-7 – Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации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

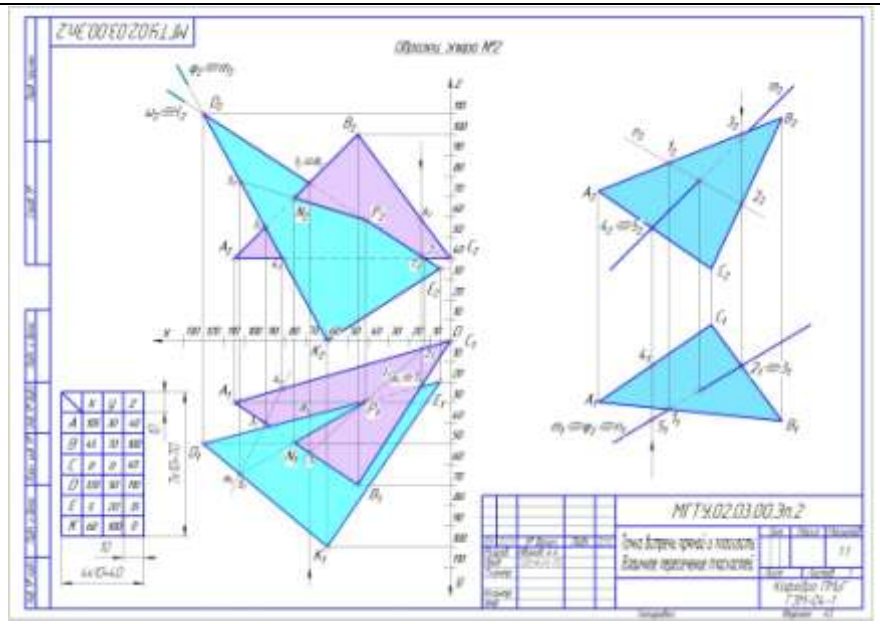
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		22. Комбинированный транспорт и циклично-поточная технология на открытых горных работах. 23. Требования безопасного отвалообразования. 24. Требования безопасности при работе вспомогательных машин на открытых горных работах. 25.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

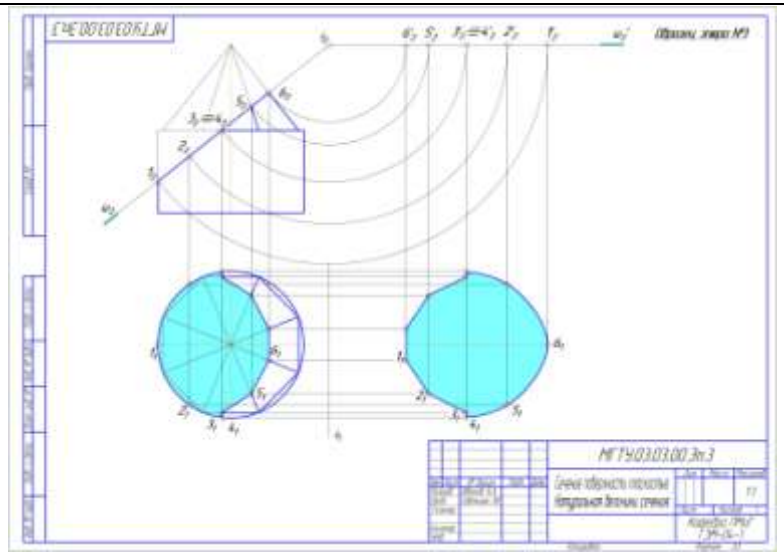
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	работ	44. Выходы из горных выработок в шахтах. Учет спуска и подъема людей. Передвижение людей по выработкам. 45. Профессиональные заболевания горных рабочих в шахтах. 46. Обеспечение требуемого состава шахтного воздуха. 47. Борьба с пылью как профессиональной вредностью в шахтах. 48. Обеспечение нормальных климатических условий труда в шахтах. 49. Борьба с шумом и вибрациями в шахтах. 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.

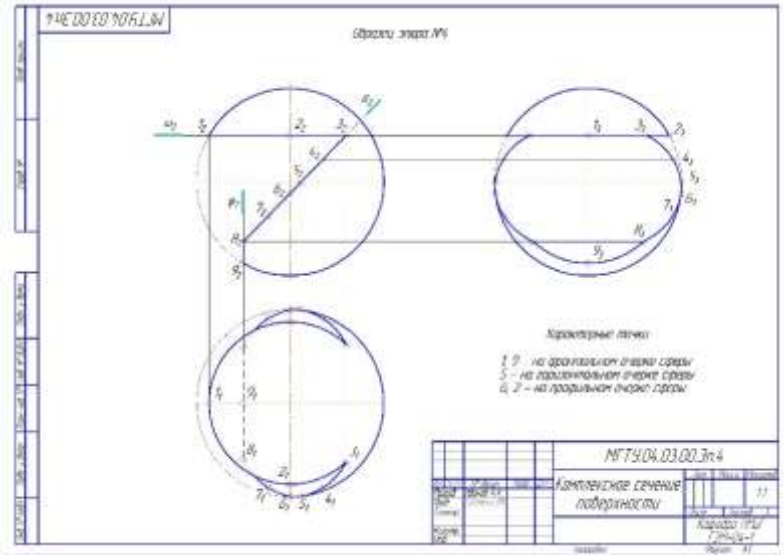
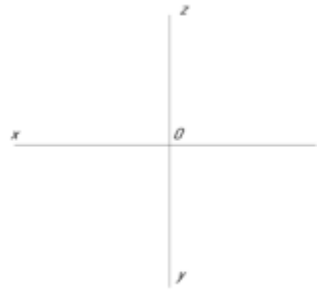
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		69. Общие требования к территории шахтной поверхности и помещениям технологических зданий. Породные отвалы. 70. Средства защиты от вредного воздействия окружающей среды. 71. Средства защиты от травматизма. 72. Система организации работ по обеспечению безопасности труда в горной промышленности. Расследование и учет несчастных случаев.
ОПК-8 – Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов		
Начертательная геометрия		
ОПК-8.1	Выбирает программное обеспечения для моделирования горных и геологических объектов	***Контрольные вопросы для самопроверки*** ***Раздел 1 (1 семестр)*** *Тема 1.1.* 1. Перечислить элементы аппарата центрального и параллельного проецирования. 2. Назвать три закономерности построения комплексного чертежа. 3. Какое количество проекций достаточно для определения положения точки в пространстве?4. Что такое абсолютные и относительные координаты точки?
ОПК-8.2	Осуществляет моделирование, расчет параметров горных и геологических объектов, проводит анализ полученных результатов с использованием программного обеспечения общего и специального назначения	*Тема 1.2.* 1. Дать определение прямых общего и частного положения.2. Изобразить и обозначить прямые общего и частного положения на комплексном чертеже.3. Изобразить на комплексном чертеже и обозначить параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые.4. Дать определение конкурирующих точек. *Тема 1.3.* 1. Какими геометрическими элементами можно задать плоскость на чертеже? 2. Задание на чертеже плоскостей общего и частного положений? 3. Сформулируйте признаки принадлежности точки и прямой плоскости. *Тема 1.4 - 1.6.* 1. В чем заключается кинематический способ образования поверхностей? 2.Сформулируйте понятие меридиана и параллели поверхности.3. Что такое контур и очерк поверхности?4. Задайте на комплексном чертеже прямой круговой цилиндр горизонтальным, фронтальным и профильным очерками. Обведите три проекции горизонтального, фронтального и профильного контура. Выполните аналогичную задачу для конуса и сферы.5. Сформулируйте признак принадлежности точки поверхности.6. Задайте на каждой из поверхностей (конусе,

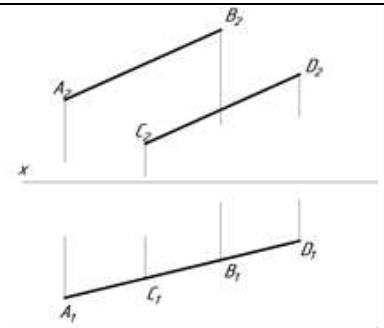
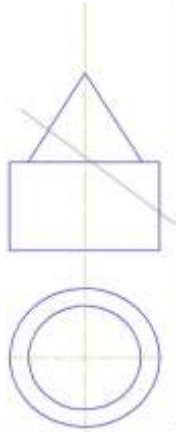
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		цилиндре, сфере) произвольно фронтальную проекцию точки и найдите ее горизонтальную и профильную проекции. 7. Многогранные поверхности. Образование. 8. Задание многогранников на чертеже. 9. Что будет в сечении многогранника плоскостью? 10. Принцип построения сечений многогранника плоскостью. 11. Сформулируйте понятие линии сечения поверхности вращения плоскостью. 12. Варианты сечения цилиндра плоскостью. 13. Варианты сечения конуса плоскостью. 14. Сечение сферы плоскостью *Тема 1.7.* 1. В чем суть метода замены плоскостей проекций?5. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом замены плоскостей проекций.6. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом замены плоскостей проекций. *Тема 1.8.* 1. В чем заключается метод вращения. 2 Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом вращения. 3. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом вращения. 4. *Тема 1.9.* 1. Что называется разверткой поверхности? 2. Какие поверхности относятся к развертывающимся поверхностям? 3. Можно ли построить развертку не развертывающейся поверхности? 4. Каким способом строят развертки пирамидальных (конических) поверхностей? В чем его сущность? 5. Каким способом строят развертки призматических (цилиндрических) поверхностей? ***Графические работы*** *Эпюр 1 «Абсолютные и относительные координаты. Взаимное положение прямых в пространстве»*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 *Эпюр 2 «Точка встречи прямой и плоскости. Взаимное пересечение плоскостей»*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 *Эпюр 3 «Сечение поверхности плоскостью. Натуральная величина сечения»*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 *Эпюр 4 «Комплексное сечение поверхности»*

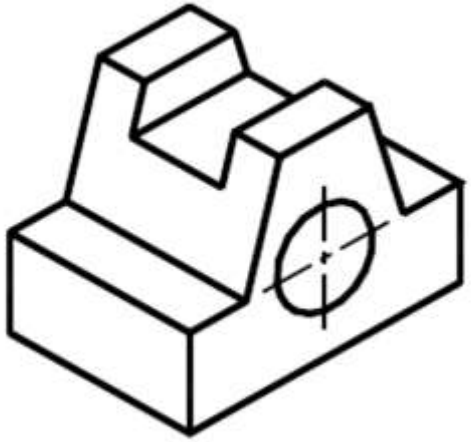
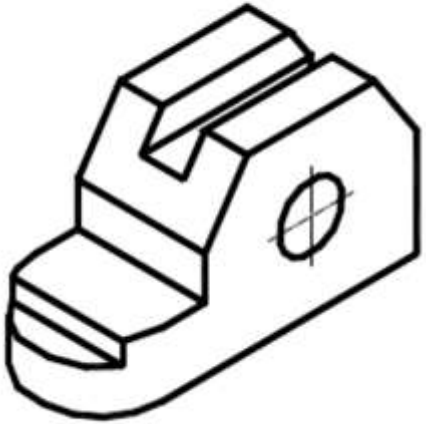
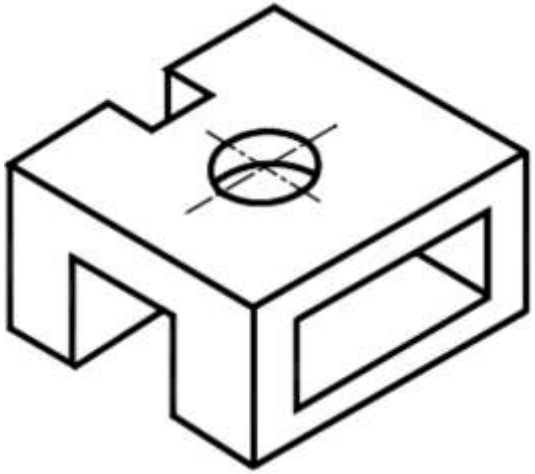
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 ***Контрольные работы*** Контрольная работа №1 «Прямая»  Контрольная работа №2 «Взаимное положение прямых»

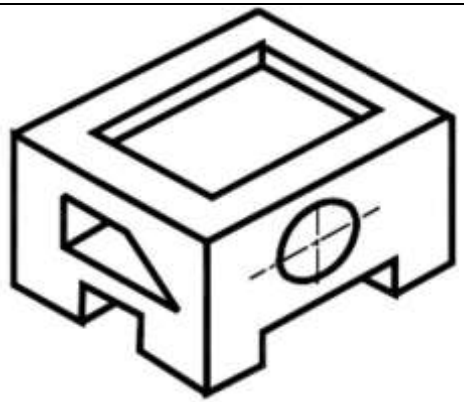
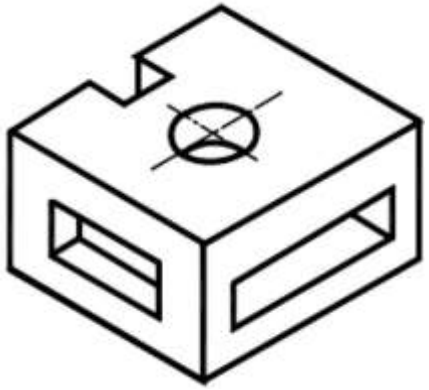
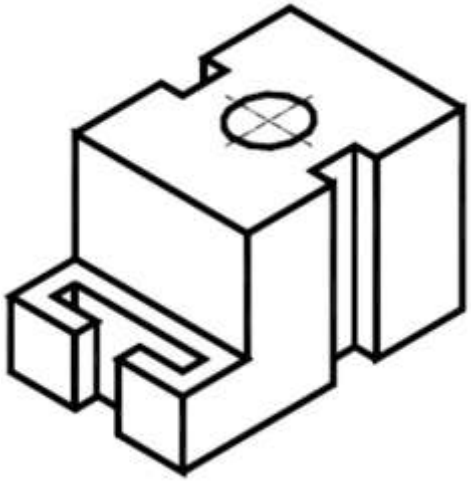
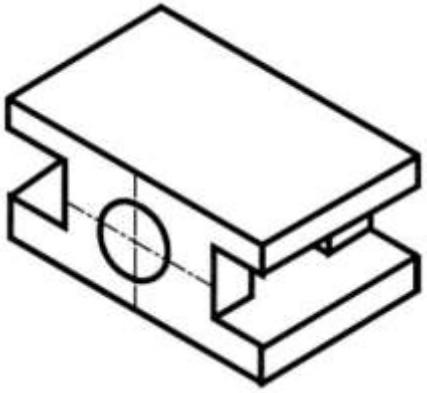
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 Контрольная работа №3 «Определение натуральной величины фигуры сечения»  ***Вопросы для подготовки к зачету(1 семестр)*** 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертеж. Закономерности комплексного чертежа. 3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. 4. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений.

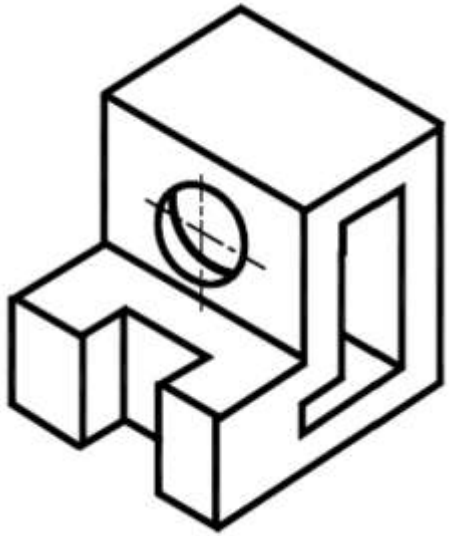
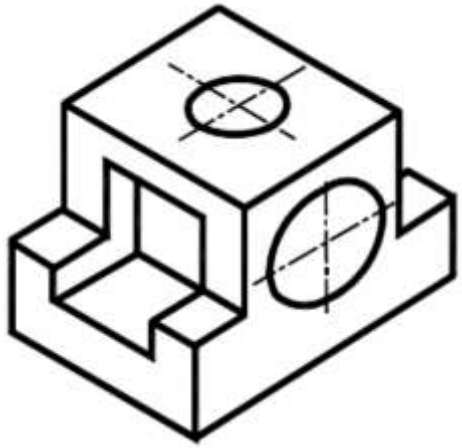
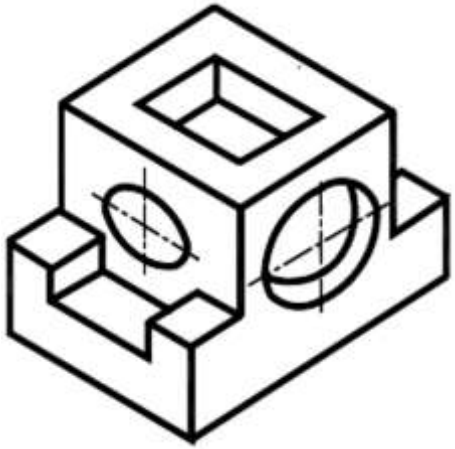
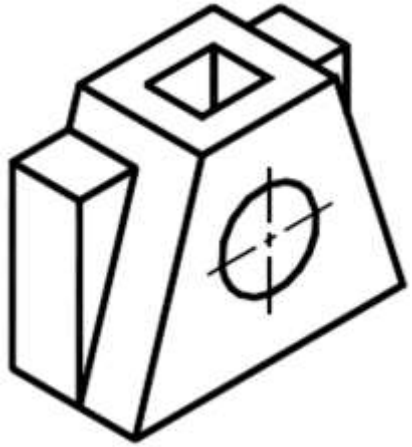
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 6. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры. 7. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 8. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры. 9. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример. 10. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 11. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 12. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 13. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью. 14. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример. 15. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них-проецирующий цилиндр. Привести пример. 16. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример. 17. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 18. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 19. Развертка цилиндра. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности цилиндра. 20. Развертка конуса. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности конуса. 21. Развертка пирамиды. Привести пример построения развертки. ***22.*** Развертка призмы. Привести пример построения развертки и нанесения на нее точки, находящейся на поверхности призмы.

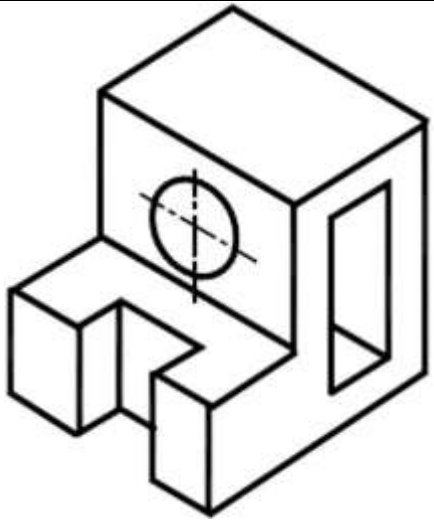
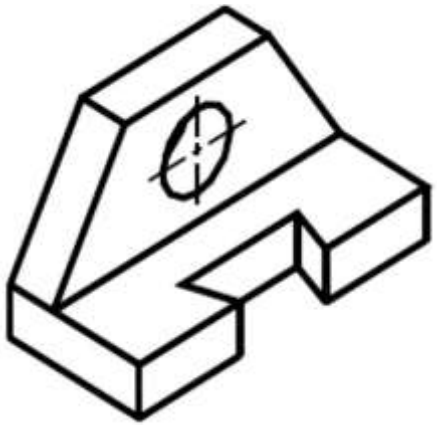
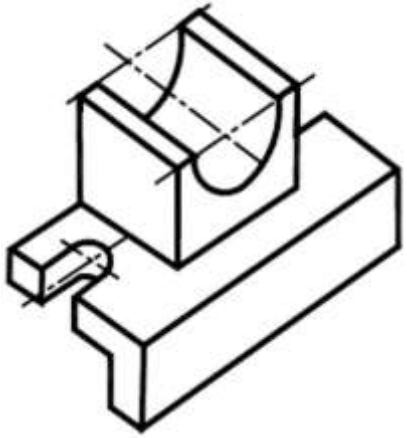
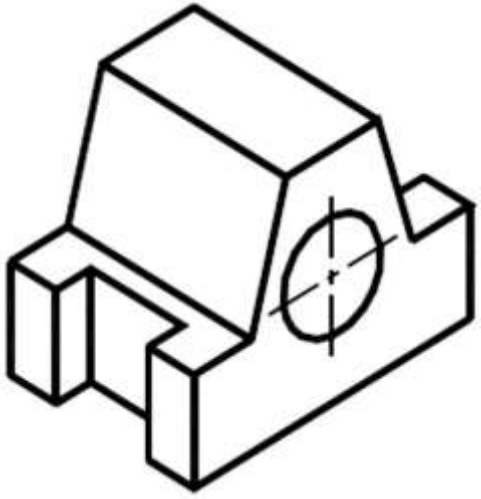
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Инженерная и компьютерная графика в горном деле		
ОПК-8.1	Выбирает программное обеспечения для моделирования горных и геологических объектов	***Перечень теоретических вопросов для промежуточной аттестации*** 1. Что называют видом? 2. Какие виды являются основными? 3. Как отличить разрез от вида? 4. Как делят простые разрезы в зависимости от секущих плоскостей? 5. Как располагают разрезы на чертежах? 6. Как подразделяют сложные разрезы в зависимости от положения секущей плоскости? 7. Какие существуют виды чертежей? 8. Правила нанесения размерных и выносных линий. 9. Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. 10. Компьютерные технологии. Меню программы. 11. Компьютерные технологии. Создание чертежа. 12. Компьютерные технологии. Команды редактирования, управления изображением. 13. Компьютерные технологии. Оформление чертежа. 14. 3D–моделирование.Формирование трехмерных объектов. 15. 3D–моделирование.Создание ассоциативного чертежа. 16. Параметры резьбы. 17. Элементы резьбы. 18. Назначение резьбы. 19. Условное обозначение резьбы: метрической, трубной цилиндрической, трубной конической, трапецеидальной, упорной, специальной,нестандартной. 20. Условное изображение резьбы на чертеже: резьбы на стержне, резьбы в отверстии, резьбового соединения. 21. Винтовое соединение. Расчет длины винта. Условное обозначение винта. 22. Болтовое соединение. Расчет длины болта. Условное обозначение болта. 23. Шпилечное соединение. Расчет длины шпильки. Условное обозначение шпильки. 24. Изображение трубного соединения. 25. Компьютерная графика. Использование параметрической библиотеки для изображения резьбовых соединений. 26. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения

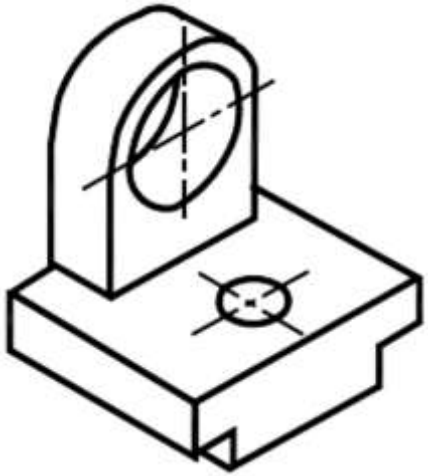
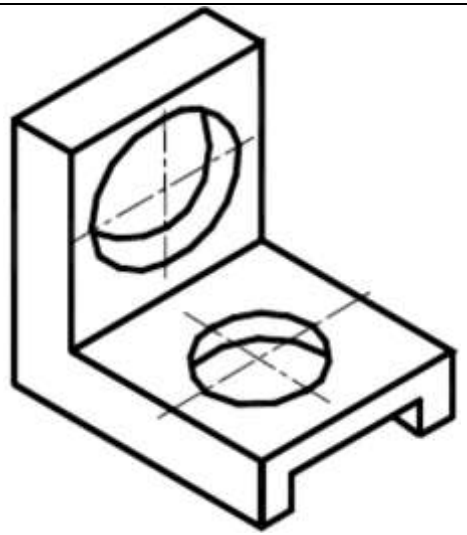
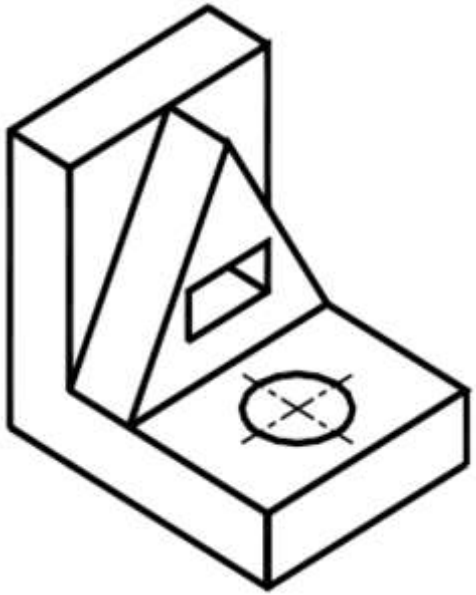
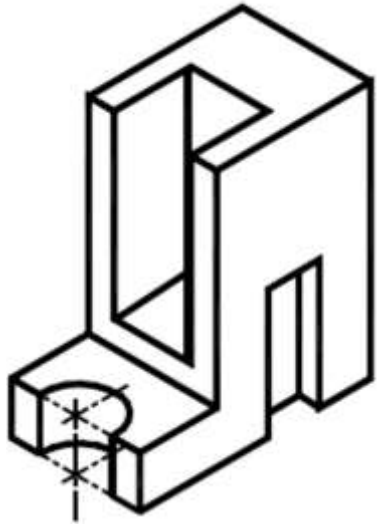
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		отдельных деталей. 27. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц. 28. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы. 29. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа. 30. Компьютерная графика. Выполнение рабочих чертежей деталей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей. 31. Компьютерная графика. Оформление чертежа. 32. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа. 33. Какой документ называется сборочным чертежом, чертежом общего вида? 34. Какой документ называется спецификацией? 35. На каких форматах выполняют спецификацию? В какой последовательности заполняют графы спецификации? 36. Выполнение спецификации на компьютере. 37. Чем определяется выбор главного вида сборочного чертежа? 38. Какова последовательность вычерчивания сборочного чертежа? 39. Как выполняется штриховка смежных деталей в разрезе? 40. Какие размеры наносятся на сборочном чертеже? 41. Как наносят позиции на сборочном чертеже? 42. Какие условности и упрощения предусмотрены на сборочном чертеже.
ОПК-8.2	Осуществляет моделирование, расчет параметров горных и геологических объектов, проводит анализ полученных результатов с использованием программного	***Пример практического задания для промежуточной аттестации*** По варианту задания, на котором представлена аксонометрическая проекция, построить трехмерную модель детали. Размеры можно снимать с аксонометрической проекции. Выполнить три основных вида детали на формате А4. Показать разрезы (при необходимости). Проставить необходимые размеры. Оформить работу, заполнив основную надпись. Варианты:

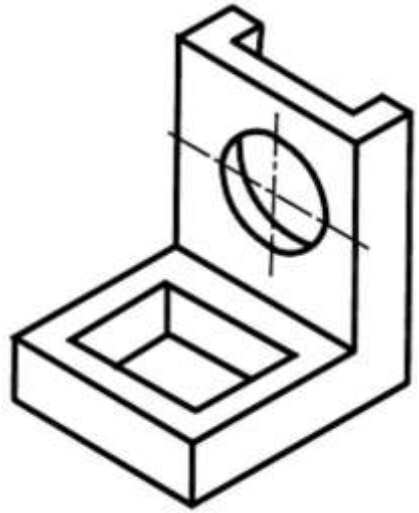
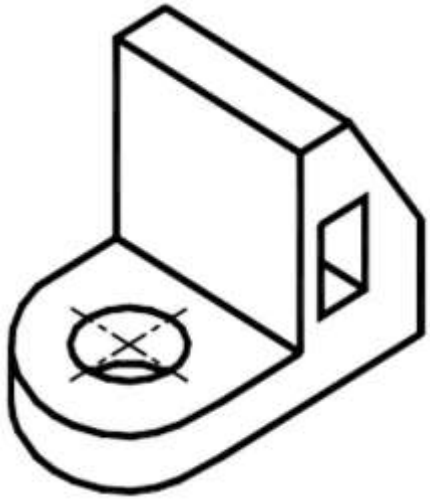
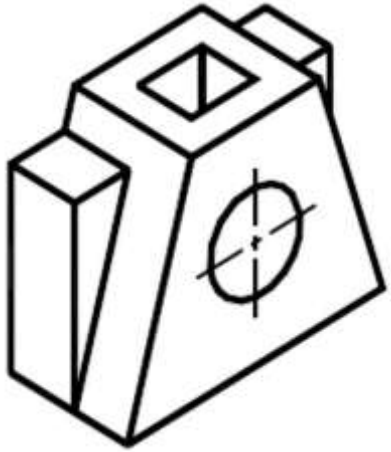
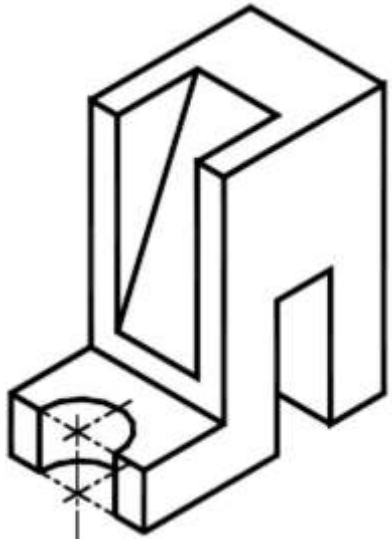
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	обеспечения общего и специального назначения	***1.***  ***2.***  ***3.***  ***4.***

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5.  ***6.***  ***7.***  ***8.*** 

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9.  ***10.***  ***11.***  ***12.*** 

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		13.  ***14***  ***15.***  ***16.*** 

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		17.  ***18.***  ***19.***  ***20.*** 

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		21.  ***22.***  ***23.***  ***24.*** 
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		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
числе в условиях чрезвычайных ситуаций		
Технология и безопасность взрывных работ		
ОПК-9.1	Осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	Теоретические вопросы **Вопросы для самоконтроля по второму разделу** 1. В каких случаях взрывники могут допускаться к сдаче экзаменов по нескольким видам взрывных работ? 2. В каких случаях взрывные работы выполняются по проектам? 3. В каких случаях взрывные работы разрешается проводить по схемам? Расскажите о содержании схемы, порядке ее составления и утверждения. 4. В каких случаях и на какую величину должны быть увеличены размеры опасной зоны по разлету кусков породы при производстве взрывных работ на косогорах? Как округляются расчетные безопасные расстояния по разлету кусков породы? 5. В каких случаях может быть изъята Единая книжка взрывника? Как производится уничтожение Единых книжек взрывников? Может ли быть, выдан дубликат изъятой Единой книжки взрывника? 6. В каких случаях при взрывных работах назначается старший взрывник, и каковы его обязанности 7. В каких случаях проводится сравнение расчетного и измеренного сопротивления ЭВС. Какие расхождения расчетного и измеренного сопротивлений допускаются? 8. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами? 9. В каких случаях у взрывника может быть изъят Талон предупреждения. Какие записи и где при этом должны быть сделаны? 10. В каких случаях учитывается газоопасность взрыва и устанавливаются безопасные расстояния по выбросу ядовитых продуктов взрыва? 11. В течение какого времени аммиачная селитра может храниться в бункере без перегрузки и рыхления? 12. Где допускается хранение ВМ при производстве работ кратковременного характера? Какие требования должны выполняться при устройстве кратковременных складов ВМ? 13. Где хранятся взрывные машинки и взрывные стационарные устройства? У кого должны находиться ключи от взрывных машинок и почему? 14. Для чего нужен забойник и из каких материалов он изготавливается? 15. Для чего снимается напряжение со всех источников электроэнергии, находящихся в зоне монтажа ЭВС? 16. Единая книжка взрывника. Содержание и порядок оформления. 17. Инструкция по ликвидации зарядов ВВ. 18. Как должно проводиться уничтожение ВМ взрыванием. 19. Как должно проводиться уничтожение ВМ сжиганием?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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? 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?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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? 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		разрешается применять открытый огонь? 66. Назовите основные способы ликвидации отказавших шпуровых и скважинных зарядов. 67. Назовите основные требования по экипировке взрывника 68. Назовите способы ликвидация отказавших камерных зарядов и зарядов в рукавах. 69. Назовите, какие безопасные расстояния должны рассчитываться при взрывных работах и хранении ВМ 70. Общие требования к испытаниям ВМ. 71. Общие требования к сушке, измельчению просеиванию, оттаиванию ВМ. 72. По какой технической документации должны выполняться взрывные работы? Кто и каким образом должен быть с ней ознакомлен? 73. По какой технической документации должны выполняться взрывные работы? Кто и каким образом должен быть с ней ознакомлен? 74. Проектирование, устройство и эксплуатация молниезащиты складов ВМ. 75. Расскажите о порядке выполнения работ по ликвидации отказавших зарядов 76. Расскажите о порядке охраны опасной зоны при взрывных работах на земной поверхности и в подземных выработках. 77. Расскажите о порядке составления и содержании паспорта буровзрывных работ. 78. Расскажите о причинах и порядке уничтожение ВМ. 79. С какой периодичностью проводится проверка знаний требований безопасности для взрывников? 80. С кем согласовывается порядок ведения взрывных работ, на границе опасной зоны которых расположены объекты, имеющие важное значение? 81. Содержание проекта производства буровзрывных работ для конкретных условий (проект массового взрыва). 82. Содержание распорядка массового взрыва. 83. Чем определяется продолжительность стажировки для персонала, связанного с обращением со взрывчатыми материалами? Где проводится стажировка персонала для взрывных работ и как оформляются ее результаты? 84. Что делают с неиспользованными боевиками и кто устанавливает порядок дальнейшей работы с ними? 85. Что делают с неиспользованными боевиками и кто устанавливает порядок дальнейшей работы с ними? 86. Что должен делать взрывник, если при подаче напряжения взрыва не произошло? 87. Что должен сделать взрывник в случае если боевик застрянет в шпуре или скважине во время заряжания? 88. Что понимается под запретной зоной при взрывных работах, и в каких случаях она устанавливается? 89. Что понимается под массовым взрывом на земной поверхности и в подземных выработках? 90. Что понимается под отказавшим зарядом? Расскажите о действиях взрывника в случае обнаружения отказавшего заряда.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		91. Что понимается под прямым и обратным инициированием зарядов? В каких случаях допускается расположение патрона-боевика с электродетонатором (капсюлем-детонатором) первым от дна шпура? Как он устанавливается? 92. Что такое безопасный и гарантийный токи? Назовите их значение для электродетонаторов нормальной чувствительности. 93. Что такое боевик? Где и в каком количестве должны изготавливаться боевики? 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.

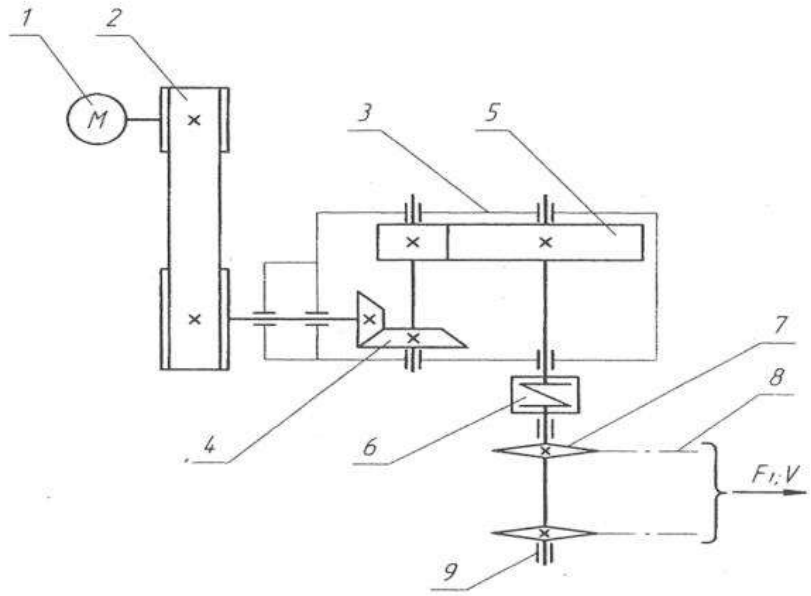
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Вариант 2 1. Классификация ВМ по условиям применения 2. Назовите общие требования к электровзрывной сети. 3. Кто может выполнять взрывные работы? Допускается ли проведение взрывных работ без выдачи письменного наряда и при отсутствии 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.

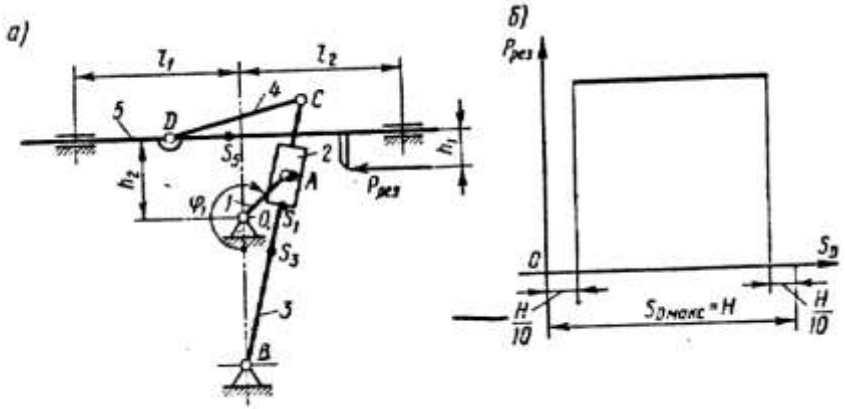
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Вариант 5 1. Как производится прием, погрузка и выгрузка взрывчатых материалов на железнодорожных тупиках и в складах ВМ организаций, ведущих взрывные работы? 2. В каких случаях проводится сравнение расчетного и измеренного сопротивления 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. **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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. **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		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Прикладная механика		
ОПК-10.1	Выбирает основные принципы расчета параметров технологии открытой и подземной добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Перечень теоретических вопросов для подготовки к защите практических работ и к зачёту: 1. Какой механизм называется планетарным? 2. Какой механизм называется дифференциальным? 3. Что называется балансировкой вращающихся масс? 4. Какая балансировка называется статической 5. Записать условие статической уравновешенности? 6. Какая балансировка называется динамической? 7. Записать условие полной уравновешенности? 8. Что такое модуль зацепления? 9. Назовите основные окружности зубчатого колеса? 10. Что такое делительный шаг? 11. Как определяется передаточное отношение? 12. Сформулируйте основную теорему зацепления. 13. Назовите методы изготовления зубчатых колес. 14. В чем заключается сущность метода обкатки? 15. Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Критерии работоспособности деталей машин. 16. Виды соединений деталей машин. Дать краткую характеристику различных соединений. 17. Резьбовые соединения. Виды резьбовых соединений. 18. Виды резьб. Основные параметры резьбы. 19. Теория винтовой пары. 20. Самоторможение винтовой пары. КПД винтовой пары. 21. Распределение осевой нагрузки винта по виткам резьбы. Расчет резьбы на прочность. 22. Расчет на прочность стержня винта (болта). Стержень винта нагружен только внешней растягивающей силой. 23. Расчет на прочность стержня винта (болта). Болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует. 24. Расчет на прочность стержня винта (болта). Болтовое соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке. 25. Расчет на прочность стержня винта (болта). Болт затянут, внешняя нагрузка раскрывает стык деталей. 26. Расчет соединений, включающих группу болтов. 27. Шпоночные соединения. 28. Зубчатые (шлицевые) соединения. 29. Расчет зубчатых соединений. 30. Заклепочные соединения. Конструкции, технология, классификация, области применения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		31. Расчет на прочность элементов заклепочного шва. Материалы заклепок и допускаемые напряжения. 32. Конструкция сварных соединений, расчет на прочность (стыковое соединение). 33. Конструкция сварных соединений, расчет на прочность (соединение в нахлестку). 34. Конструкция сварных соединений, расчет на прочность (тавровое соединение). 35. Соединение деталей посадкой с натягом. Прочность соединения. 36. Соединение деталей посадкой с натягом. Расчёт на прочность втулки. 37. Клеммовые соединения. Конструкция и применение. Расчет на прочность. 38. Что такое модуль зацепления? 39. Назовите основные окружности зубчатого колеса? 40. Что такое делительный шаг? 41. Как определяется передаточное отношение? 42. Сформулируйте основную теорему зацепления. 43. Назовите методы изготовления зубчатых колес. 44. В чем заключается сущность метода обкатки? 45. Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Критерии работоспособности деталей машин. 46. Зубчатые передачи. Условия работы зуба в зацеплении. 47. Силы в зацеплении цилиндрической передачи. Материалы зубчатых колес и термообработка. 48. Влияние числа циклов изменения напряжений на прочность деталей. Допускаемые напряжения. 49. Проектировочный расчет передачи на контактную выносливость активных поверхностей зубьев. 50. Проверочный расчет цилиндрических зубчатых передач. 51. Конические зубчатые передачи. Основные параметры. 52. Проектировочный расчет конической передачи. Силы в зацеплении конической передачи. 53. Основные параметры, геометрия червячных передач. 54. Силы в зацеплении червячной передачи. Материалы червяков и венцов червячных колес. 55. Проектировочный расчет червячной передачи. 56. Валы и оси. Проектный расчет валов. 57. Валы и оси. Проверочный расчет валов. 58. Подшипники качения. Условные обозначения подшипников. 59. Основные критерии работоспособности и расчета подшипников качения. 60. Подшипники скольжения. Методы расчёта. 61. Муфты. Классификация. 62. Муфты постоянные глухие.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		63. Муфты постоянные компенсирующие жёсткие. 64. Муфты постоянные компенсирующие упругие. 65. Муфты сцепные. 66. Муфты предохранительные. 67. Ремённые передачи. Критерии работоспособности и расчёта. 68. Цепные передачи. Критерии работоспособности и расчёта Примерное практическое задание для зачёта Выбрать электродвигатель и провести кинематический расчёт привода **Привод к скребковому конвейеру** 
ОПК-10.2	Использует основные принципы расчета параметров технологии переработки твердых	Перечень теоретических вопросов для подготовки к защите практических работ и к зачёту: 1. Что называется, подвижным и неподвижным звеном механизма? 2. Что называется, кинематической парой? 3. По какому признаку классифицируются кинематические пары? 4. Что такое число степеней свободы механизма и как оно определяется? 5. Что называется, структурной группой?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	полезных ископаемых	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? Примерное практическое задание для зачёта Провести силовой расчёт механизма 
Строительная геотехнология		
ОПК-10.1	Выбирает основные принципы расчета параметров технологии открытой и подземной добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации	**Вопросы к зачету:** 1. Классификация объектов строительства. 2. Понятие о технологии строительства горных выработок и подземных сооружений. 3. Горно-геологические условия применения различных технологий строительства горных выработок и тоннелей. 4. Типы горных крепей, их характеристики и условия применения. 5. Особенности цикличной организации работ 6. Особенности горнопроходческих работ при строительстве наклонных выработок 7. Технология строительства камерных выработок **Дополнительный материал:** - Методики оценки состояния окружающей среды

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	подземных объектов	- 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 формирования техногенных месторождений - Виды сопровождающей документации **Практическая работа:** Экономически обосновать экологическую и промышленную безопасность технологической карты проходки тоннеля в гористой местности. Исходные данные представлены в разделе 6. **Дополнительный материал:** - Технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов - Горнопроходческие работы при строительстве горных выработок и тоннелей - Экономические показатели, определяющие эффективность принятых проектных решений
ОПК-11 – Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Горнопромышленная экология		
ОПК-11.1	Анализирует и критически оценивает результаты наблюдений техногенной нагрузки производства на окружающую среду	**Теоретические вопросы, тесты** 1. Что называется, «ресурсами»? Какие различают виды ресурсов? Какую роль они играют в жизни человека? 2. Какие ресурсы называются исчерпаемыми и неисчерпаемыми? Возобновляемыми и невозобновляемыми? 3. Какие виды минеральных ресурсов вы знаете? По каким видам минеральных ресурсов РФ имеется дефицит? Какие существуют проблемы в минерально-сырьевом комплексе РФ? 4. По каким показателям оценивается промышленное значение месторождений? Как можно охарактеризовать современное состояние добываемого и перерабатываемого сырья?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	5. Какие основные процессы протекают в биосфере? Роль живых организмов в формировании биосферы. 6. Что такое «экологические системы»? 7. Что собой представляет техносфера? Какие процессы в ней происходят? Что отличает их от природных процессов? 8. Как влияет хозяйственная деятельность человека на процессы в биосфере? 9. Охарактеризуйте процессы обмена веществом и энергией между природными геосистемами и инженерно-техническими сооружениями. 10. Эколого-географическое обоснование размещения предприятия 11. Эколого-географическое обоснование размещения предприятия 12. Какие виды воздействия оказывает горное производство на биосферу? Каковы последствия этого воздействия? 13. Какие процессы и явления возникают в окружающей среде при разработке месторождений полезных ископаемых? 14. Основные принципы разработки систем по обеспечению экологической безопасности горного производства. 15. Что понимают под оптимальным землепользованием? 16. Что такое «недра»? Каковы основные виды пользования недрами? 17. Как влияет горное производство на недра? 18. Что понимают под рациональным использованием недр? В каких направлениях оно реализуется? **Защита практической работы** - *Анализ геоэкологической обстановки в районе разработки месторождения и в регионе, в котором месторождение находится* - Расчет платежей за негативное воздействие на окружающую среду. - Расчет экологического ущерба от воздействия на окружающую среду.
ОПК-11.2	Разрабатывает и реализовывает план мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также	**Теоретические вопросы, тесты** 1. Наилучшие доступные технологии 2. Справочник НДУ 3. Технологические мероприятия для снижения воздействия на ОС при переработке п.и. 4. Основы разработки и реализации программ и систем экологического мониторинга и контроля 5. Методы мониторинга, системы наблюдения, современные методы и методики мониторинга. 6. Вида, типы и зоны моиторинга. 7. Базовая и дополнительная программы мониторинга. **Защита практической работы** - *Расчет класса опасности горнотехнических отходов.* - Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения. - Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Примеры тестовых вопросов. **1) Горнопромышленная экология изучает …** А) строение, происхождение, развитие Земли и слагающих её геосфер, в первую очередь земную кору, процессы, происходящие в ней, закономерности образования и размещения месторождений полезных ископаемых. Б) принципы построения сложных систем, технологические процессы для изучения и выполнения требований, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности человека и биосферы. В) природные воды и происходящие в них явления и процессы. Г) закономерности воздействия человека на окружающую среду в сфере горного производства. Д) закономерные связи (прямые и обратные) геологической среды с другими составляющими природной среды - атмосферой, гидросферой, биосферой, оценивает влияние хозяйственной деятельности человека во всех её многообразных проявлениях. **2) Важнейшей стороной взаимодействия горного производства с окружающей средой в современных условиях является** 1. Столкновение противоположных целей, позиций, субъектов горных предприятий и биосферы 2. Влияние условий окружающей среды на выбор решений при проектировании, строительстве горных предприятий и их эксплуатации 3. Обеспечение биосферы солнечной энергией. **Задание** Определить класс опасности и ПДК сс и ПДК мр в соответствии с ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» для вредных веществ, образующихся при работе автотранспорта ГОКов на дизельном топливе.
Аэрология горных предприятий		
ОПК-11.1	Анализирует и критически оценивает результаты наблюдений техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых	1. Основные законы движения воздуха. Режимы движения воздуха. Типы воздушных потоков (характеристика ограниченных воздушных потоков, основы теории свободных воздушных потоков). 2. Закон сопротивления, сопротивления трения. 3. Местное сопротивление. Лобовое сопротивление. 4. Тепловой режим шахт. Тепловой баланс и тепловой режим. Подогрев и кондиционирование воздуха. Охлаждение воздуха. 5. Основные законы аэродинамики. Параметры, определяющие воздушный поток. 6. Вентиляционные сети. Аэродинамическое сопротивление воздуховода

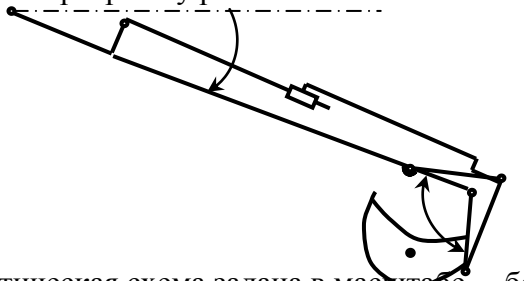
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
ОПК-11.2	Разрабатывает и реализовывает план мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	1. Общее аэродинамическое сопротивление простой диагональной сети 2. Расчет количества воздуха в карьере проветривания карьеров. 3. Расчет количества воздуха, необходимого для проветривания, депрессии тупиковых выработок, всей шахты. 4. Расчет диагонального соединения выработок. 5. Расчет параметров ветровых схем проветривания карьеров. 6. Расчет параметров проветривания тупиковых выработок, всей шахты.
ОПК-12 – Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты		
Геодезия и маркшейдерия		
ОПК-12.1	Использует различные виды геодезических измерений для определения пространственно-геометрического положения объектов	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.

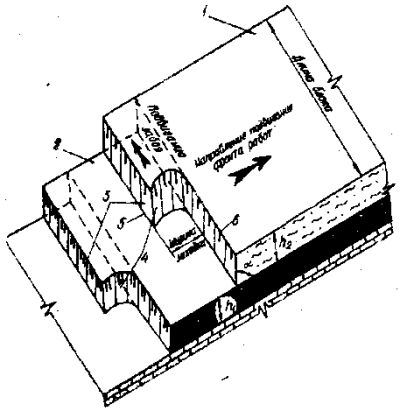
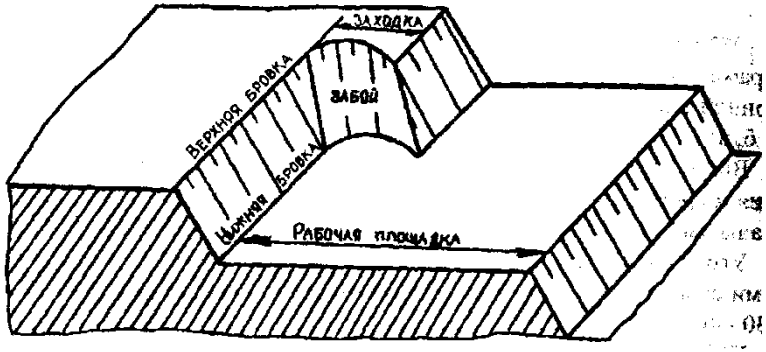
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	съемок с целью составления горнографической документации	9. Измерение расстояний стальной мерной лентой. 10. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой. 11. Нивелирование, задачи и виды. 12. Тригонометрическое 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 съемочные сети на территории рудника. 22. Каковы основные методы осуществления маркшейдерского учета? 23. Каковы способы подсчета объемов запасов, способы производства съемок. 24. Что такое поверки и юстировки? 25. Назовите условия выполнения поверок теодолита и нивелира. 26. Назовите основные способы измерения горизонтальных углов, охарактеризуйте их. 27. Ориентирование подземных съемок через штольню. 28. Передача высотной отметки длинномером ДА-2. 29. Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол. 30. Ориентирование через два вертикальных ствола. 31. Передача высотной отметки на основной горизонт при помощи длинной ленты. 32. Задание направления прямолинейной выработке. 33. Расскажите о последовательности измерения горизонтального угла способом приемов. 34. Почему горизонтальные углы измеряют при двух положениях вертикального круга? 35. Особенности измерения превышений на горизонтальных и слабонаклонных выработках и наклонных выработках. 36. Развитие планового съемочного обоснования в подземных горных условиях. 37. Ориентирно-соединительная съемка через два вертикальных ствола. 39. Сущность геометризации месторождений полезных ископаемых. 40. Методы геометризации месторождений. 41. Гипсометрические планы.

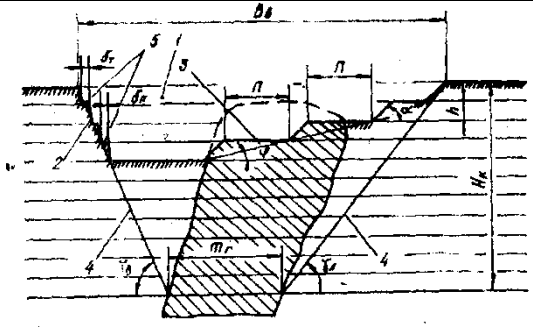
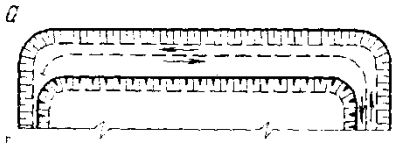
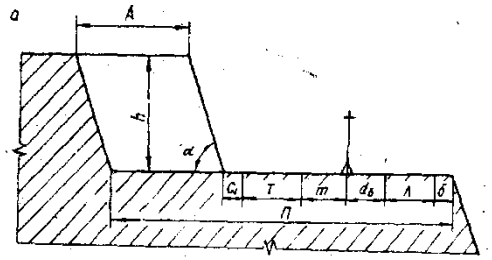
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		42. Графики изолиний мощности залежи. 43. Планы изоглубин залегания залежи. 44. Ориентирование подземных съемок через штольню 45. Перечислите основные виды маркшейдерской документации. 46. Основные маркшейдерские съемки на земной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

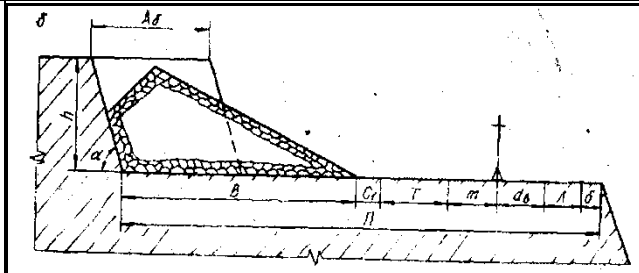
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		8. Маркшейдерские работы при проходке траншей. 9. Проект трассы выездной траншеи 10. Для заданных условий произвести тахеометрическую съемку, проложить теодолитный и нивелирный ходы, обработать результаты измерения, создать план с учетом требований стандартов. Выполнить решение геодезических задач по определению неприступного расстояния, высоты и крена сооружения и т.д.
Учебная - геодезическая практика		
ОПК-12.1	Использует различные виды геодезических измерений для определения пространственно-геометрического положения объектов съемок с целью составления горнографической документации	**Примерное индивидуальное задание на учебную геодезическую практику:** 1. Инструктаж по технике безопасности 2. Получение приборов и инструментов; осмотр их состояния, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера. 3. Создание планово-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок. 4. Рекогносцировка участка работ; выбор точек планово - высотного обоснования и закрепление их на местности 5. Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра. 6. Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500 7. Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений. 8. Вынос в натуру осей зданий и сооружений. 9. Разбивка кривой способом прямоугольных координат 10. Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной полигонометрии способом однократной линейной засечки 11. Определение неприступного расстояния способом построения треугольника 12. Вынос на местности точки на проектную высоту и линии проектного уклона 13. Нивелирование по квадратам, проектирование горизонтальной площадки под условием нулевого баланса земляных работ. Составление чертежа "Картограмма земляных работ" с вычислением объёмов выемки и насыпи на площадке. 14. Определение высоты и крена инженерного сооружения башенного типа 15. Составление отчёта по геодезической части практике и сдача зачёта.
ОПК-12.2	Осуществляет контроль за соблюдением проектных решений	

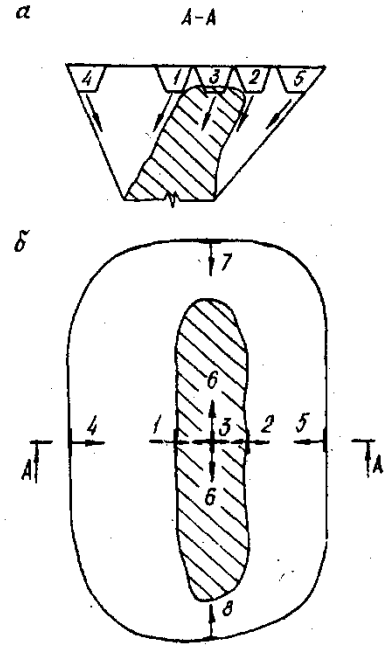
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике: 1. Осмотр состояния теодолитов и нивелиров, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера. 2. Создание планово-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок. 3. Рекогносцировка участка работ; выбор точек планово - высотного обоснования и закрепление их на местности 4. Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра. 5. Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500 6. Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений. 7. Вынос в натуру осей зданий и сооружений. 8. Разбивка кривой способом прямоугольных координат 9. Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной полигонометрии способом однократной линейной засечки 10. Определение неприступного расстояния способом построения треугольника 11. Вынос на местности точки на проектную высоту и линии проектного уклона 12. Нивелирование по квадратам, проектирование горизонтальной площадки под условием нулевого баланса земляных работ. Составление чертежа "Картограмма земляных работ" с вычислением объёмов выемки и насыпи на площадке. 13. Определение высоты и крена инженерного сооружения башенного типа
ОПК-13 – Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства		
Механизация горного производства		
ОПК-13.1	Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и	Гусеничные движители Проходческие и очистные комбайны Механизированные крепи Забойные конвейеры Экскаваторы

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	текущие показатели производства	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 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. бсолютное расстояние между точками А и В -1500 мм. Угол β равен 120^{O} Угол α, между горизонталью и рукоятью ОВ, равен – 60^{O}. Положение силы тяжести – вертикальное, точка приложения центр ковша (точка Т). Масса ковша с грузом 5000 кг. **Выполнить расчет нагрузок действующих:** Гусеничные движители Проходческие и очистные комбайны

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Механизированные крепи Забойные конвейеры Экскаваторы Составить технологические схемы производства **Задание 1**  **Задание 2**  **Задание 3**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 **Задание 4**  **Задание 5**  **Задание 6**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 Рис. 82. Схема к расчету ширины рабочей площадки в мягких (а) и скальных (б) породах **Задание 7**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 Рис. 10.1. Варианты начального положения фронта работ при отработке наклонных и крутых залежей
Автоматизация и электрификация горного производства		
ОПК-13.1	Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели	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.Изложите принципы формирования законов регулирования.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	производства	9. Перечислите показатели качества регулирования и дайте их характеристики. 10. Определите расчетную нагрузку и выберите мощность и тип силового трансформатора ППУ по заданным параметрам технологического оборудования. 11. Определитемощности ламп для выбранного типа светильников, определить количество и места установки светильников для обеспечения заданной освещенности. 12. Определите показатели, характеризующие эффективность использования электрической энергии научастке 13. Особенности электроснабжения горных производств. Основные электроприемники горных предприятий и режимы их работы
ОПК-13.2	Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства	1. Изложите последовательность выбора закона регулирования. 2. Укажите основные параметры настроек регуляторов. 3. Представьте последовательность определения настроечных параметров регулятора. 4. Объясните понятие устойчивости систем регулирования. 5. Представьте последовательность проверки АСР на устойчивость с помощью критерия Найквиста 6. Раскройте понятия датчика и преобразователя. 7. Приведите схемы и объясните принцип работы трансформаторного и ферродинамического преобразователей перемещения. 8. Дайте характеристику датчиков температуры и давления. 9. Приведите возможные схемы контроля производительности конвейера с помощью датчиков усилий. 10. Укажите основные параметры настроек регуляторов. 11. Представьте последовательность определения настроечных параметров регулятора. 12. Объясните понятие устойчивости систем регулирования. 13. Представьте последовательность проверки АСР на устойчивость с помощью критерия Найквиста 14. Раскройте понятия датчика и преобразователя. 15. Объясните работу мостовых измерительных схем. 16. Приведите схемы и объясните принцип работы трансформаторного и ферродинамического преобразователей перемещения. 17. Дайте характеристику датчиков температуры и давления. 18. Разработка схемы релейной защиты силового трансформатора. 19. Разработка схемы автоматического управления освещением в шахте. 20. Разработка схемы автоматического управления работой водоотливной установки. 21. Разработка схемы автоматического управления компрессорной станции. 22. Разработка схемы автоматического контроля веса груза на конвейере.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		23. Разработка схемы автоматического управления вентилятора главного проветривания. 24. Изложите влияние электрического тока на организм и принципы оказания первой помощи при электротравме. 25. Определите типа режима работы нейтрали электрической сети для обеспечения требуемого уровня электробезопасности. 26. Разработка структуры сети заземления,определение основных параметров заземлителей и заземляющих проводов для обеспечения безопасной эксплуатации карьерных электроустановок, машин и механизмов 27. Изложите основные принципы обеспечения взрывозащищенности электрооборудования. Обоснуйте выбор исполнения электрооборудования по условиям его эксплуатации
Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве		
ОПК-13.1	Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели производства	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Общая характеристика металлов. 2. Атомно-кристаллическое строение металлов. 3. Основные типы кристаллических решеток в металлах и их характеристики. 4. Дефекты кристаллической решетки металлов. 5. Диффузионные процессы в металле. 6. Механизм процесса кристаллизации. 7. Первичная кристаллизация металлов. 8. Строение металлического слитка. 9. Полиморфные превращения. 10. Виды напряжений. 11. Упругая и пластическая деформация металлов. 12. Сверхпластичность металлов и сплавов. 13. Разрушение металлов. 14. Наклеп. 15. Возврат и полигонизация. 16. Рекристаллизация. Порог рекристаллизации. 17. Холодная и горячая деформации. 18. Рекристаллизационный отжиг. 19. Общая характеристика механических свойств. 20. Механические свойства, определяемые при статических и динамических испытаниях. 21. Твердость металлов.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ОПК-13.2	Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Механические свойства при переменных нагрузках. 2. Изнашивание металлов. 3. Железо и его сплавы. 4. Диаграмма состояние железо-углерод. 5. Чугун. 6. Углеродистые стали. 7. Легирующие элементы в стали. 8. Типы конструкционных сталей и сплавов. 9. Фазовые превращения при нагреве сплавов. 10. Диаграмма изотермического превращения аустенита. 11. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращения. 12. Отжиг, закалка и отпуск стали. 13. Термомеханическая обработка стали. 14. Виды химико-термической обработки стали. 15. Пластические массы. 16. Классификация пластмасс. 17. Технологические свойства пластмасс. 18. Состав, маркировка и область применения пластмасс. 19. Пенопласты. 20. Электротехнические материалы. 21. Резины.
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 заданий для выполнения самостоятельных практических работ*** 1.Определение плотности образцоводного минерала дало результаты, представленные в табл. считая, что систематическая погрешность отсутствует, а случайная разделена по нормальному закону, требуется определить доверительный интервал при значениях доверительной вероятности 0,9 и 0,95 2. Было проведено n измерений напряжений в электросети, результаты представлены в табл. проверить, не является ли результата измерений отличный от остальных промахов 3.n независимых числовых значений результатов измерений температуры в помещении по шкале Цельсия приведены в табл. определить, не допущена ли ошибка при их получении, используя критерий «трех сигм» 4. Используя способ последовательных разностей, определить, присутствует ли систематическая погрешность в ряду

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		результатов наблюдений 5. Отсчет по равномерной шкале амперволтметра с нулевой отметкой и предельным значением 40 и составил. Пренебрегая погрешностями, кроме абсолютной, оценить пределы допускаемой абсолютной погрешности
ОПК-13.2	Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства	***Перечень вопросов для подготовки к зачету:*** 1. Основные этапы работ в механизме стандартизации. 2. Цели и функции стандартизации согласно закону РФ «О стандартизации». 3. Нормативные документы в области стандартизации, метрологии и сертификации. 4. Виды и категории стандартов. 5. Организация работ по стандартизации 6. Принципы стандартизации. 7. Методы стандартизации. 8. Международная организация по стандартизации. Нормативные документы ИСО. 9. Контроль и надзор за соблюдением требований нормативных документов. 10. Виды метрологии. 11. Классификация и основные характеристики измерений и методов измерений. 12. Основные физические величины и их характеристики. 13. Основное уравнение измерения. 14. Виды погрешностей измерений. 15. Обработка результатов измерений. 16. Средства измерений и их метрологические свойства. 17. Обеспечение единства измерений. 18. Виды эталонов и основные требования к ним. 19. Калибровка средств измерения. 20. Разработка и аттестация методик выполнения измерений. 21. Метрологические службы. 22. Цели и принципы сертификации. 23. Сертификация соответствия и декларация соответствия 24. Обязательная и добровольная сертификация. 25. Правила сертификации. 26. Схемы сертификации. 27. Этапы сертификации.
ОПК-14 – Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов		
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. Домашнее задание № 1. Описать основные направления и возможности автоматизации горно-геометрического анализа. Контрольная работа № 1. Построение геологических профилей месторождения и погоризонтных планы залежи. Контрольная работа № 3. Произвести детальное трассирование и определить рациональные места заложения внешних траншей.
ОПК-14.2	Разрабатывает проектные инновационные решения по добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	**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. Контрольная работа № 2. По представленным данным построить произвести расчет контурного коэффициента и определить границы карьера. Контрольная работа № 4. Определить параметры транспортной бермы для заданных условий. Представить поперечный профиль карьерной автодороги. **Домашнее задание № 3.** Написать доклад на тему: «Математические модели месторождений и карьеров». Контрольная работа № 5. Произвести горно-геометрический анализ карьерного поля при различных схемах подготовки горизонтов. Контрольная работа № 6. Определяется производительность карьера в соответствии с горно-геологическими и горнотехническими особенностями.
ОПК-15 – Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ		
Горные машины и оборудование		
ОПК-15.1	Осуществляет контроль за соответствием проектов требованиям нормативных документов стандартов, правил безопасности и других нормативных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	***Перечень теоретических вопросов к зачету*** Раздел 1: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин 1. Прочностные и плотностные свойства пород и углей 2. Силовые и энергетические показатели процесса разрушения породы 3. Параметры разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин. Формы среза 4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин 5. Классификация рабочих инструментов горных машин 6. Элементы и параметры режущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении резцов Раздел 2: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом 1. Классификация очистных комбайнов 2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна 8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов 9. Классификация струговых установок 10. Состав оборудования струговой установки 11. Классификация механизированных крепей 12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи 13. Очистные комплексы и агрегаты 14. Классификация проходческих комбайнов 15. Исполнительные органы проходческих комбайнов

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 13. Комбинированный буровой инструмент 14. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов (ВПМ) буровых станков 15. Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		17. Пневматические отсадочные машины 18. Тяжелосредные сепараторы 19. Флотационные машины механического типа 20. Пневматические флотационные машины 21. Вакуум-фильтры и пресс-фильтры 22. Фильтрующие, осадительные и осадительно-фильтрующие центрифуги 23. Барабанные сушилки и трубы-сушилки 24. Отделение сушки обогатительной фабрики
ОПК-15.2	Разрабатывает, согласовывает, утверждает техническую, методическую и горно-графическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	***Примеры практических заданий для промежуточной аттестации*** 1. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 54 Дж; частота ударов - n = 37 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,4 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 38 мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию σ = 95,3 МПа). 2. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $А_{уд}$ = 36 Дж; частота ударов-n = 38,33 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 2,8 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 32 мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию σ = 12 МПа). 3. Рассчитать основные, производительность и(скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара A = 190 Дж; частота ударов n = 21 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 12; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 12 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,8 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,2 мин; длина штанги l = 0,95 м; время замены долота $T_з$ = 8 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 5 мин;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		время забуривания скважины $T_{зб}$ = 1 мин; число скважин в забое m = 14; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 24 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 10 мин; время перегона станка $T_{п}$ = 18 мин. 4. Определить машинное время работы комбайна по добыче $t_{р}$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $k_{с}$, эксплуатационную производительность $Q_{э}$, для очистного комбайнового комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта m = 2,20 м; длина лавы L = 120 м; ширина захвата очистного комбайна $B_{з}$ = 0,5 м; плотность угля γ = 1,4 т/м^3; скорость подачи комбайна $V_{п}$ = 4,8 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во}$ = 32 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_{г}$ = 0,8; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{э.о}$ = 0,85. 5. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки $T_{ц}$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля $k_{т}$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $k_{э}$, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-3,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории hf = 0,16 м; диаметр щита $D_{щ}$ = 3,62 м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_{з}$ = 14 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 14 мин; время установки кольца обделки $t_{кр}$ = 12 мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там}$= 44 мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер}$ = 5 мин; время устранения отказов за цикл $t_{ун}$ = 3 мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{эо}$ = 4 мин. 6. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 63,74 Дж; частота ударов - n = 30 с$^{-1}$; крутящий момент M = 26,93 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,03 с$^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,85 м^3/мин; диаметр шпура - d = 42 мм,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 190 МПа). 7. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 1,65 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,95 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,55 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,95 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,7; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 12 м^2; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,3; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 45 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 10 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 8. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 1,05 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,7 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,45 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,85 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 13 м^2; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,1; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 45 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 12 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 9. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара A = 190 Дж; частота ударов n = 21 с$^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 12; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 м$^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,8 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,2 мин; длина штанги l = 0,95 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 4 мин; время забуривания скважины $T_{зб}$ = 1 мин; число скважин в забое m = 16; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 24 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 10 мин; время перегона станка $T_п$ = 18 мин.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		10. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора A = 98 Дж; частота ударов n = 90 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 55 мм; коэффициент крепости пород f = 13; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,03; глубина шпура L = 3 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,94; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 1; 0,8; 0,7 при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3 $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 15 м; ; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =12 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 2 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 32; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 42 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 34 мин; время перегона установки $T_п$ = 28 мин. 11. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара A = 190 Дж; частота ударов n = 21 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 12; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 24 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,92; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,6 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,3 мин; длина штанги l = 4,25 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 4,5 мин; время забуривания скважины $T_{зб}$ = 1 мин; число скважин в забое m = 12; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 18 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 12 мин; время перегона станка $T_п$ = 20 мин. 12. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность $N_Σ$, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - Ауд = 54 Дж; частота ударов - n = 37 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,03 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,4 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 36 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 190 МПа). 13. Рассчитать основные показатели, производительность бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П-125-3,8. Расчётные данные: энергия удара A = 190 Дж; частота ударов n = 21 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		коэффициент крепости пород f = 14; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 м$^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,9 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,3 мин; длина штанги l = 4,25 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 4 мин; время забуривания скважины $T_{зб}$ = 1 мин; число скважин в забое m = 16; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 24 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 12 мин; время перегона станка $T_п$ = 26 мин. 14. Определить машинное время работы комбайна по добыче $t_р$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $k_с$, эксплуатационную производительность $Q_э$ для очистного комбайнового комплекса КМ142, В состав комплекса входит комбайн 1КШЭ. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта m = 4 м; длина лавы L = 150 м; ширина захвата очистного комбайна $B_з$ = 0,5 м; плотность угля γ = 1,4 т/м^3; скорость подачи комбайна $V_п$ = 3,8 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во}$ = 32 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_г$ = 0,85; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{э.о}$ = 0,88. 15. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки $T_ц$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля $k_т$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $k_э$, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-2,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории hf = 0,18 м; диаметр щита $D_щ$ = 2,59 м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_з$ = 18 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 12 мин; время установки кольца обделки $t_{кр}$ = 10 мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там}$= 38 мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер}$ = 6 мин; время устранения отказов за цикл $t_{ун}$ = 3 мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{эо}$ = 3 мин. 16. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора A = 98 Дж; частота ударов n = 90 с$^{-1}$; диаметр шпура d = 45 мм; коэффициент крепости пород f = 19; декремент затухания энергии силового импульса

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		α = 0,03; глубина шпура L = 4,4 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,88; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 25 м; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =12 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 3 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 40; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 52 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 38 мин; время перегона установки $T_п$ = 26 мин. 17. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК-60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора A = 95 Дж; частота ударов n = 45 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 56 мм; коэффициент крепости пород f = 14; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,05; глубина шпура L = 4,6 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,89; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 28 м; ; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =16 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 5 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 1,5 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 44; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 44 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 26 мин; время перегона установки $T_п$ = 30 мин. 18. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 2,1 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,95 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,55 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,95 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 15 $м^2$; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,3; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 55 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 16 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 19. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора A = 98 Дж; частота ударов n = 90 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 56 мм; коэффициент крепости пород f = 20; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,03; глубина шпура L = 4,4 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,86; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 1; 0,8; 0,7 при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 15 м; скорость обратного хода $v_{ох}$ = 19м/ мин время замены резца (коронки) $T_з$ = 5 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 2 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		шпуров в забое m = 34; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 36 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 28 мин; время перегона установки $T_п$ = 32 мин. 20. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка ПБУ-80М с бурильной головкой – перфоратором ПК75А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора A = 176 Дж; частота ударов n = 37 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 40 мм; коэффициент крепости пород f = 16; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,04; глубина шпура L = 20 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,9; число бурильных машин на установке R = 1; $k_о$ = 1; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,5 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1 мин; длина штанги l = 1,22 м; время замены резца (коронки) $T_з$ = 4 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 5 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 14; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 40 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 60 мин; время перегона установки $T_п$ = 30 мин. 21. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность $N_Σ$, удельный расход воздуха q и скорость бурения $υ$. Построить графики зависимостей $υ = f(d)$ и $υ = f(σ)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 36 Дж; частота ударов-n = 38,33 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 2,8 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 32 мм, буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию σ = 12 МПа). 22. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность $N_Σ$, удельный расход воздуха q и скорость бурения $υ$. Построить графики зависимостей $υ = f(d)$ и $υ = f(σ)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 63,74 Дж; частота ударов - n = 30 $с^{-1}$; крутящий момент M = 26,93 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,85 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 46 мм, буримая порода – гранодиорит (временное сопротивление раздавливанию σ = 95,3 МПа). 23. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка НКР100М с

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара A = 93,2 Дж; частота ударов n = 28 $с^{-1}$; диаметр долота d = 105 мм; коэффициент крепости пород f = 14; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 40 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,9; стойкость долота на одну заточку B = 15 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,5 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1 мин; длина штанги l = 1 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 4 мин; время забуривания скважины $T_{зб}$ = 1 мин; число скважин в забое m = 14; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 20 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 10 мин; время перегона станка $T_п$ = 20 мин. 24. Определить машинное время работы комбайна по добыче $t_р$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $k_с$, эксплуатационную производительность $Q_э$ для очистного комбайнового комплекса КМ138, В состав комплекса входит комбайн РКУ13. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта m = 1,8 м; длина лавы L = 180 м; ширина захвата очистного комбайна $B_з$ = 0,63 м; плотность угля γ = 1,35 $т/м^3$; скорость подачи комбайна $V_п$ = 5 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во}$ = 30 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_г$ = 0,82; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{э.о}$ = 0,90. 25. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки $T_ц$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля $k_т$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $k_э$, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КТ1-5,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории hf = 0,25 м; диаметр щита $D_щ$ = 5,63 м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_з$ = 16 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 20 мин; время установки кольца обделки $t_{кр}$ = 10 мин; не совмещенное время тампонажных работ $t_{там}$= 40 мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер}$ = 4 мин; время устранения отказов за цикл $t_{ун}$ = 2 мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{эо}$ = 3 мин. 26. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 63,74 Дж; частота ударов - n = 30 $с^{-1}$; крутящий момент M = 26,93 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,03 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,85 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 42 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 190 МПа). 27. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 63,74 Дж; частота ударов - n = 30 $с^{-1}$; крутящий момент M = 26,93 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,03 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,85 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 40 мм, буримая порода – кристаллический сидерит (временное сопротивление раздавливанию σ = 139 МПа). 28. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 0,01 м/с; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,8 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,5 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,9 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 12 $м^2$; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,2; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 45 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 8 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 29. Рассчитать для переносного перфоратора ПП54В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 55,5 Дж; частота ударов - n = 39,16 $с^{-1}$; крутящий момент M = 29,43 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,03 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 4,1 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 40 мм,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		буримая порода – серицитизированный диабаз (временное сопротивление раздавливанию σ = 107 МПа). 30. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора A = 95 Дж; частота ударов n = 45 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 45 мм; коэффициент крепости пород f = 10; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,05; глубина шпура L = 3,8 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,9; число бурильных машин на установке R = 2; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =13 м/мин; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 15 м; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 3 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 30; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 42 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 34 мин; время перегона установки $T_п$ = 28 мин.
Обоснование проектных решений		
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	1. Выбор оптимального варианта технологического процесса. 2. Автоматизация технологических процессов
ОПК-15.2	Разрабатывает,	1. Параметрические возможности КОМПАС-ГРАФИК.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	согласовывает, утверждает техническую, методическую и горно-графическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	2. Методология автоматизации проектирования
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	9. Вычислительные сети Autodek Inventor. Типы сетей. 10. Методы доступа в локальных вычислительных сетях. 11. Локальные вычислительные сети Ethernet. Сетевое оборудование

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ОПК-15.2	Разрабатывает, согласовывает, утверждает техническую, методическую и горно-графическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	12. Структурированные кабельные системы. 13. Внешние запоминающие устройства. Классификация и основные характеристики. 14. Принципы функционирования внешних запоминающих устройств
Анализ и оценка результатов		
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	1. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. 2. Поиск технического решения задачи на проектирование. 3. Этапы моделирования в процессе создания ТО. 4. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? 5. Этапы разработки конструкторской документации

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	взрывных работ	
ОПК-15.2	Разрабатывает, согласовывает, утверждает техническую, методическую и горно-графическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	1. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектирование новых ТО? 2. Методика выявления конструкторских ошибок 3. С какой целью определяется продолжительность работ по проектированию и разработке прибора (устройства)?
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	**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. 8. Законодательные основы недропользования в горном деле 9. Основные законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	эксплуатации подземных объектов, и методики их оценки	10. Правовая основа взаимодействия горного производства и окружающей среды. 11. Перечислите возможные изменения, наблюдающиеся в компонентах геологической среды (горных породах, подземных и поверхностных водах, рельефе и почве) под воздействием горного производства. 12. Что подразумевается под понятием «оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» (ОВОС)? Какие цели ставятся перед ОВОС? Какова процедура ОВОС? 13. Перечислите принципы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (принципы ОВОС). 14. Перечислите и дайте характеристику основным факторам оценки промышленных производств по степени их экологической опасности. Какое место среди промышленных производств занимает по степени экологической опасности горное производство и почему? Тесты на образовательном портале по лекциям 5-11,12-18 **Какой из перечисленных законодательных актов является первым в истории нашей страны комплексным природоохранным законодательным актом?** а) Декрет СНК РСФСР «Об охране памятников природы, садов и парков» (1921); б) Закон РСФСР «Об охране природы в РСФСР» (1961); в) Закон РСФСР «Об охране и использовании животного мира» (1982); г) Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» (1991). **4. Согласно нормам действующего экологического законодательства, право граждан на получение информации о состоянии окружающей среды гарантировано:** а) только в отношении информации о месте проживания гражданина; б) за исключением информации, составляющей коммерческую тайну; в) только в отношении информации об объектах транспорта и промышленности; г) в полном объеме без ограничений. **Экономическая эффективность природоохранных мероприятий выражается через…?** а) незначительный экономический ущерб от загрязнений окружающей природной среды б) незначительный экологический ущерб от загрязнений окружающей природной среды в) предотвращенный экономический ущерб от загрязнений окружающей природной среды **Что понимается под экономическим ущербом?**
ОПК-16.2	Разрабатывает мероприятия по обеспечению экологической и	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Виды и названия нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле. 2. Какие правовые документы регулируют взаимодействие общества и природы? 3. Перечислите методы оценки ущерба и воздействия на окружающую среду. 4. По какому показателю оценивается воздействие горного производства на окружающую среду?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	5. Лицензирование природопользования. 6. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. 7. Задачи и принципы экологизированного горного производства. 8. Горно-экологический мониторинг окружающей среды, журналы, отчеты. 9. Экономические аспекты горной экологии. 10. Задачи и принципы экологизированного горного производства. 11. Горно-экологический мониторинг окружающей среды. 12. Экономические аспекты горной экологии. 13. Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии. **Защита практической работы** - Расчет сооружений механической очистки рудничных вод. - Расчет степени очистки сточных вод, сбрасываемых в реку. Тесты на образовательном портале по лекциям 4-11 Мероприятия предохранительного характера, предусматривают **1.** Устранение последствий негативноговоздействия горного производства на земли. 2. максимально возможное, экономически оправданное и технически осуществимое сокращение прямого и косвенного воздействия на земли. **Важным средством охраны и рационального использования ландшафта и земельных ресурсов является** A. Увеличение объема вскрышных работ B. Утилизация вскрышных пород и отходов переработки. C. Снижение затрат на вскрышные работы **Защита практической работы** - Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу. - *Расчет выбросов от карьерного автотранспорта.* **Тестирование (*Пример вопроса*)** **Основными законодательными актами, регулирующими использование и охрану земельных ресурсов в Российской Федерации, являются** 1. Земельный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «О плате за землю». 2. Земельный кодекс Российской Федерации и ГОСТ 17.5.1.02-78 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» 3. Закон РФ «О недрах и Федеральный закон «О плате за землю».
ОПК-17 – Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ		

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td colspan="3">по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</td></tr>
<tr><td colspan="3">Безопасность ведения горных работ</td></tr>
<tr><td>ОПК-17.1</td><td>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</td><td>Примерные задачи для практических работ:
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</td></tr>
<tr><td>ОПК-17.2</td><td>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</td><td>Примерные задачи для практических работ:
Тема. Защита от производственного шума
Задача №1. Определить уровень интенсивности шума L реактивного двигателя вентиляционной установки на расстоянии R, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен $Lш_1$.
<table>
<tr><td>Вариант</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr>
<tr><td>R, м</td><td>100</td><td>120</td><td>110</td><td>130</td><td>90</td><td>80</td></tr>
<tr><td>Lш1, дб</td><td>130</td><td>140</td><td>150</td><td>160</td><td>120</td><td>145</td></tr>
</table>
Задача №2. Определить суммарный уровень интенсивности шума L от нескольких источников шума N (с одинаковыми уровнями интенсивности шума) в равноудаленной от них точке, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен $Lш_1$.(количество источников шума № варианта + 1)
<table>
<tr><td>Вариант</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr>
<tr><td>L1, дб</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td><td>60</td><td>20</td><td>45</td></tr>
<tr><td>L2, дб</td><td>30</td><td>34</td><td>49</td><td>56</td><td>10</td><td>42,5</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Задача №3. Определить суммарный уровень интенсивности шума L от двух источников шума (с различными уровнями интенсивности шума $L_{ш1}$ и $L_{ш2}$) в равноудаленной от них точке, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен $L_{ш1}$.

Вариант	1	2	3	4	5	6
L1, дб	30	40	50	60	20	45
L2, дб	30	34	49	56	10	42,5

Таблица: «Разность уровней интенсивности шума двух источников»

L1- L2, дб	0	1	2,5	4	6	10
ΔL, дб	3	2,5	2	1,5	1	0,5

Примерные задачи для практических работ:

Тема. Освещение

Задача №1. Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения постоянных путей перемещения трудящихся (минимальная норма горизонтальной освещенности E_{min}=1лк), при световом потоке лампы $F_л$=5000лм.

Задача №2. Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения конвейерной ленты в местах ручной отборки пород (минимальная норма горизонтальной освещенности E_{min}=50лк), при световом потоке лампы $F_л$=30000лм.

Задача №3. Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения места производства буровых работ (минимальная норма горизонтальной освещенности E_{min}=10лк), при световом потоке лампы $F_л$=25000лм.

Задача №4. Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения места производства ручных работ (минимальная норма горизонтальной освещенности E_{min}=5лк), при световом потоке лампы $F_л$=2500лм.

Примерные задачи для практических работ:

Задача №1. Определить горизонтальную освещенность $E_{гор}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:

№ варианта	$F_л$, лм	α, град	h, м	к

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

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	Fл, 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	Fл, 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	Fл, лм	α, град	h, м	к
4	110000	65	6	1,3

Примерные задачи для практических работ:

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.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
Прочность пород, МПа	100	125	150	175	200	225	250
Глубина шпуров	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		(скважин), м
Электробезопасность на горных предприятиях		
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	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Специфические условия горного производства, оказывающие влияние на состояние производственного травматизма 2. Действующая нормативная документация по электробезопасности в горном производстве 3. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках. I, II, III группы по электробезопасности 4. Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках. IV, V группы по электробезопасности 5. Охрана труда при оперативном обслуживании и осмотрах электроустановок 6. Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках 7. Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках. Оформление наряда-допуска. Функции и совмещение обязанностей работников, ответственных за безопасное ведение работ 8. Плакаты и знаки безопасности. Типы. Места установки 9. Электротравматизм. Меры по предупреждению электротравматизма. 10. Воздействие электрического тока на человека. Степени тяжести электротравм. Первая помощь при электротравме. 11. Значение тока, проходящего через организм. Сопротивление тела человека, факторы, влияющие на сопротивление человека. Воздействия тока на человека в зависимости от его значения. 12. Включение человека в цепь электрического тока. Схемы включения. 13. Мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию электрооборудования. 14. Характеристики помещений. Помещения, опасные по поражению людей электрическим током 15. Меры защиты от прямого прикосновения к токоведущим частям 16. Меры защиты при косвенном прикосновении к токоведущим частям 17. Режимы работы нейтралей в электроустановках
ОПК-17.2	Организовывает безаварийную работу предприятия в штатном и аварийном режиме при производстве работ	18. Защитное заземление. Типы заземляющих устройств. Требуемое сопротивление заземляющего устройства 19. Выполнение заземляющих устройств. Заземлители естественные и искусственные 20. Оборудование, подлежащее заземлению 21. Принцип действия защитного заземления в электроустановках с изолированной нейтралью 22. Принцип действия защитного заземления в электроустановках с глухозаземлѐннойнейтралью 23. Защитное зануление

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	24. Назначение повторного заземления нулевого защитного проводника 25. Расчет на отключающую способность 26. Меры защиты от поражения электрическим током на горных предприятиях 27. Защитное уравнивание потениалов 28. Защитное выравнивание потенциалов 29. Электрическое разделение сетей 30. Контроль и профилактика повреждений изоляции 31. Принцип измерения сопротивления изоляции и влияющие на него факторы 32. Методы тестирования и интерпретация результатов измерения сопротивления изоляции. Показатель поляризации (PI). Коэффициент диэлектрической абсорбции (DAR). Метод, основанный на влиянии изменения испытательного напряжения (тестирование с помощью ступенчатого напряжения). Метод испытания рассеиванием в диэлектрике (DD) 33. Безопасность при тестировании изоляции 34. Проектирование электрических сетей с глухозаземленнойнейтралью до 1 кВ. Выбор УЗО. 35. Защитное заземление в подземных горных выработках 36. Защитное заземление на открытых горных работах. 37. Расчет заземляющего устройства карьера 38. Как осуществляется заземление передвижных механизмов в подземных горных выработках 39. Как осуществляется контроль защитного заземления в подземных горных выработках 40. Принцип защитного отключения в электрических сетях с изолированной нейтралью источника тока 41. Принципы защитного отключения в электрических сетях с глухозеземленнойнейтралью источника тока 42. Устройство и принцип действия УЗО дифференциального типа 43. Принцип действия и конструктивные особенности аппаратов типа АЗУР. 44. Виды и особенности короткого замыкания в тяговых сетях карьеров 45. Классификация способов защиты от касания экскаватора контактного провода. Устройства 1, 2, 3 класса 46. Переход напряжения с высшей стороны трансформатора на низшую в электрических сетях с изолированной нейтралью источника питания 47. Переход напряжения с высшей стороны трансформатора на низшую в электрических сетях с глухоизолированнойнейтралью источника питания 48. Защита от опасности при переходе напряжения с высшей стороны трансформатора на низшую 49. Схема контроля состояния пробивного предохранителя
ОПК-18 – Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов		
Анализ данных		

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td>ОПК-18.1</td><td>Осуществляет систематизацию исходных данных об объекте исследования</td><td>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.
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.</td></tr>
<tr><td>ОПК-18.2</td><td>Использует методические основы выполнения научных исследований и обработки их результатов</td><td>- использует ресурсы интернета для просмотра, поиска, отбора, визуализации и анализа данных (открытые базы данных, порталы и сайты, напр. Росстат, TAdviser и др.).
Оценочные средства достижение индикатора:
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><td></td><td>Факторы</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>10,4</td><td>8,5</td><td>8,2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>10,1</td><td>8,6</td><td>8,9</td></tr>
<tr><td>3</td><td>9,7</td><td>8,4</td><td>8,5</td></tr>
<tr><td>4</td><td>10,2</td><td>9,8</td><td>8,5</td></tr>
</table>
Задача 2. В таблице приведены данные о величине разрывной нагрузки в зависимости от наладки машины (фактор А) и партии сырья (фактор В). На уровне значимости $\alpha = 0{,}05$ требуется выяснить, значимо или нет влияют факторы на величину разрывной нагрузки.
<table>
<tr><td></td><td>A_{11}</td><td>A_{12}</td></tr>
<tr><td>B_{11}</td><td>190 260 170 170 170</td><td>190 150 210 150 150</td></tr>
<tr><td>B_{12}</td><td>150 250 220 140 180</td><td>230 190 200 190 200</td></tr>
<tr><td>B_{13}</td><td>190 185 135 195 195</td><td>150 170 160 170 185</td></tr>
</table>
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.
<table>
<tr><td rowspan="2">№</td><td colspan="3">Уровни фактора</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>52</td><td>36</td><td>43</td></tr>
<tr><td>2</td><td>49</td><td>42</td><td>51</td></tr>
<tr><td>3</td><td>45</td><td>48</td><td>44</td></tr>
<tr><td>4</td><td>44</td><td>37</td><td>47</td></tr>
<tr><td>5</td><td>34</td><td>37</td><td>34</td></tr>
</table>
Результат (скриншоты или …?) представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro.
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Производственная - научно-исследовательская работа</td></tr>
<tr><td>ОПК-18.1</td><td>Осуществляет систематизацию</td><td>1. Чем обеспечивается правильное и эффективное функционирование и дальнейшее совершенствование транспорта.</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	исходных данных об объекте исследования	2. Классификация транспорта 3. На какие группы (по способу действия) можно разделить транспортные установки. 4. Какие транспортные установки относятся к установкам непрерывного действия. 5. Какие транспортные установки относятся к установкам прерывного действия. *6.* Применяемые транспортные схемы при использовании автотранспорта на открытых горных работах.
ОПК-18.2	Использует методические основы выполнения научных исследований и обработки их результатов	1. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? 2. Методика выявления конструкторских ошибок. 3. С какой целью определяется продолжительность работ по проектированию ?
ОПК-19 – Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом		
Инвестиционный анализ и управление рисками		
ОПК-19.1	Использует основные методики выполнения маркетинговых исследований	***Практические задания*** 1. Изучаются три варианта вложения средств в некоторый трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год - 25 млн. руб., за второй - 30 млн. руб., за третий 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а норма доходности прогнозируется на первый год - 10 %, на второй - 15 %, на третий - 20 %. Какие из изучаемых вариантов строительства являются выгодными, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства -75 млн. руб., 3 вариант строительства- 80 млн. руб. 2. Компания со стоимостью капитала 12 % желает определить оптимальнуюполитику замены компьютеров. Каждый компьютер стоит $ 5,000 и может бытьреализован 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 методаи посоветовать, какой из них нужно внедрять. 3. Рассмотрите 2 взаимоисключающих инвестиционных проекта. Структуры денежных потоков для проектов представлены ниже:
		Период Проект 1 Проект 2

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

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	2016г.	2017г.
1. Оборотные средства	258,9	245,4
2. Материалы и продукты питания	14,6	12,6
3. МБП	19,6	18,6
4. Текущая задолженность	55,7	64,6
5. Уставный капитал	146,3	146,3
6. Паевой капитал	445,5	415,5
7. Дополнительно вложенный капитал	22,9	22,3
8. Резервный капитал	-	-
9. Объем продаж	45,4	58,6
10. Цена за ед. (грн.)	220,1	159,6
11. Прибыль от реализации ОПФ	44,3	440,3
12. Необоротные активы	153,3	44,5
13. Векселя полученные	99,3	87,6
14. Дебиторская задолженность за товары, работы, услуги	124,3	55,6
15. Дебиторская задолженность по расчетам	22,4	33,3
16. Текущие финансовые инвестиции	18,3	12,1
17. Расходы будущих периодов	28,6	14,8

R=0…1 – невозможность выполнять обязательства и нормально функционировать.
R=1…30 – высокая степень риска выхода на рынок с новым товаром.
R=31…55 – умеренно высокая степень риска выхода на рынок с новым товаром.
R=56…76 – умеренно низкая степень риска выхода на рынок с новым товаром с минимальными затратами.
R=77…100 – низкая степень риска выхода на рынок с новым товаром с минимальными затратами и быстрой

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>окупаемостью.</td></tr>
<tr><td>ОПК-19.2</td><td>Выполняет экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом</td><td>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:
<table>
<tr><td>Состояния</td><td>Проект 1</td><td></td><td>Проект 2</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>вероятность</td><td>денежные потоки</td><td>вероятность</td><td>денежные потоки</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0,2</td><td>40</td><td>0,4</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0,6</td><td>50</td><td>0,2</td><td>50</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0,2</td><td>60</td><td>0,4</td><td>100</td></tr>
</table>
Какой инвестиционный проект следует выбрать обществу, если оно оценивает рисконесущие стратегии, согласно следующих предпочтений:
а) рациональных ожиданий;
б) функции рискового предпочтения.</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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: • инвестиции, приносящие доход в отдалѐнном будущем • рисковое вложение капитала в инновации

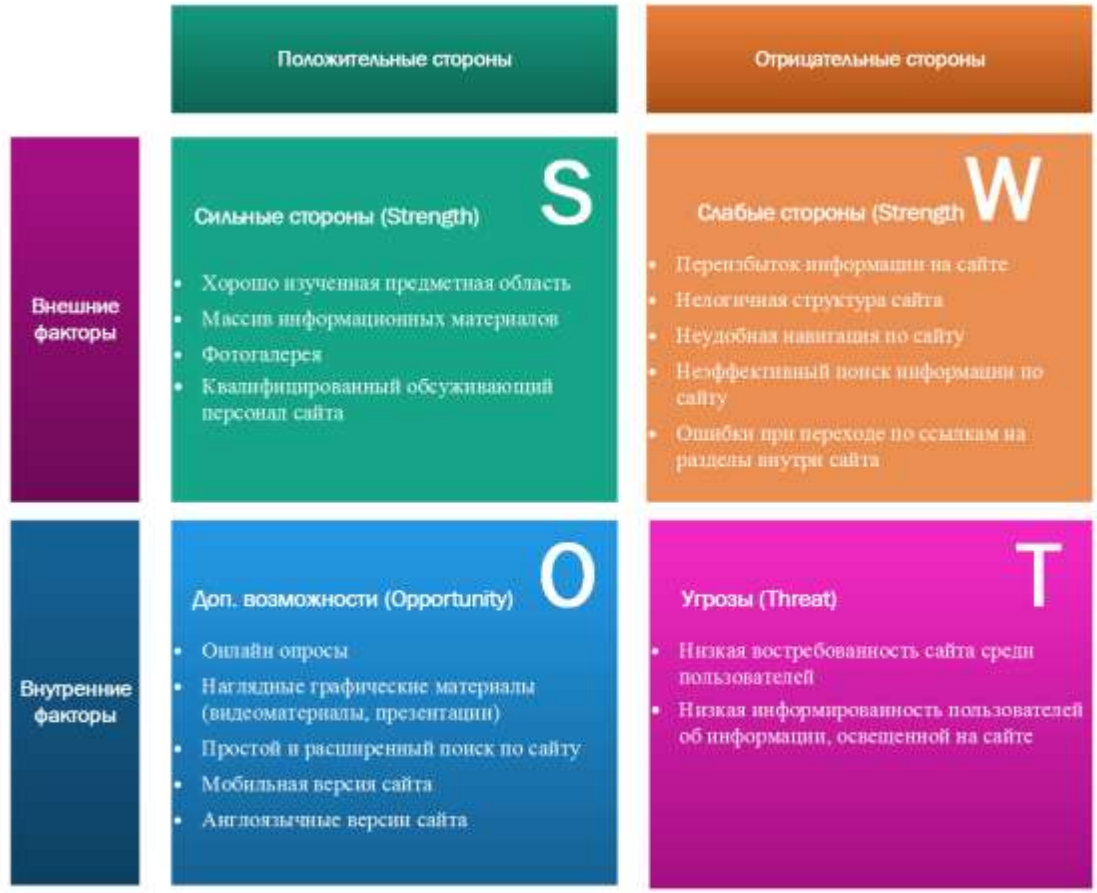
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		• инвестиции в деривативы 5. Проект можно принять, если внутренняя норма доходности: • равна средневзвешенной цене капитала • ниже средневзвешенной цены капитала • выше средневзвешенной цены капитала 6. К финансовым инвестициям 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 • один из методов дисконтирования средств • вклад в коммерческом банке 11. Инвестиция представляет собой:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		• 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: • 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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		
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

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>управления человеческими ресурсами
Методы управления человеческими ресурсами: административные, экономические и социально-психологические, их взаимосвязь и значение.</td></tr>
<tr><td>ОПК-20.2</td><td>Применяет полученные научные знания при разработке образовательных программ</td><td>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 управления человеческими ресурсами предприятия</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
ОПК-21 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
Информационные технологии		
ОПК-21.1	Осуществляет поиск,	**Перечень теоретических вопросов к зачету:**

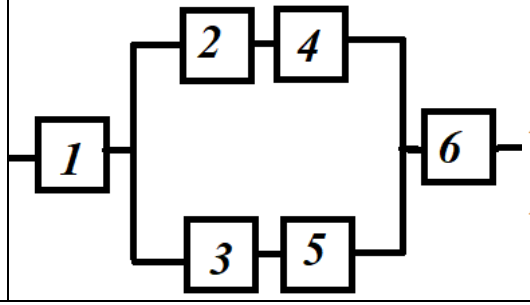
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	1. Локальные компьютерные сети. Топологии сетей. 2. Работа с информацией в глобальных сетях 3. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение. 4. Клиент-серверные информационные технологии. 5. Современные технологии баз данных. Базы данных в Интернет. 6. Защита цифровой информации. 7. Компьютерные вирусы, типы вирусов, методы борьбы с вирусами. 8. Классификацию и назначение основных сетевых компьютерных технологий. 9. Информационные сервисы по обслуживанию объектов производственной деятельности. 10. Общий порядок решения задач. Алгоритмы решения. 11. Возможности электронных табличных редакторов для решения задач производственной деятельности. **Задание.** Произвести поиск информации в доступных ЭБС университета, в профессиональных базах данных и информационно- справочных системах по поиску книг к каждому разделу дисциплины; по своей специальности; по заданной преподавателем научной и профессиональной тематике. *Использовать простой и расширенный поиск.* - Произвести поиск данных по заданным ключевым (рейтингу ВУЗа, специальности; характеристикам книги, автора, уровням образования и т.п.). *Сформировать отчет средствами электронного офиса.* - Найти решение с применением статистических и логико-статистических функций электронных таблиц. - Построить диаграмму для визуализации данных. *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? **Задание.**Вычислить значения запаса прочности конструкции, вычисляемого по гипотезе Гаффа-Поллардапри заданных значениях: σ, σ_{max} и τ, τ_{max}. $$n = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{макс}}{[\sigma(r,N)]}\right)^2 + \left(\frac{\tau_{макс}}{[\tau(r,N)]}\right)^2}}$$
ОПК-21.2	Применяет	**Задача.**Построить график функциональной зависимости на участке числовой прямой [5;5] с шагом 0,5

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	**Теоретические вопросы к решению задачи:** 1. Виды адресации ячеек. 2. Синтаксис математических функций табличных редакторов. $$y(x) = \sqrt{\left\lvert \frac{\cos^2(x)}{\sqrt[3]{\lvert e^{-\sin(x)+0.3} \rvert}} \right\rvert} - tg(\pi x)$$ **Задача.** – Построить график функции при заданном коэффициенте а. **Теоретические вопросы к решению задачи:** 1. Синтаксис и правила использования логических функций 2. Порядок построения графиков в декартовой системе координат. $$z(x) = \begin{cases} \sin^2(x-a), \textit{ если } \quad x \in [-5;5] \textit{ и } a - \textit{чётное} \\ \ln(2) - a, \textit{ если } \quad x \in (5;8] \textit{ и } a - \textit{нечётное} \\ \sqrt{\lvert a - x \rvert}, \textit{ иначе} \end{cases}$$ **Задача.** Произвести расчет в таблице с исходными данными «Работники предприятия» (Таб№, ФИО, разряд, кол-во детей, член профсоюза, премия) *Назначить сотруднику премию по правилу:* - сотрудникам 14 и 18 разрядов – А руб; с другими разряда – 0,5А; - сотрудникам с количеством детей >2 -0.5В руб, >3 - В руб, остальным - 0 руб. - участникам профсоюзов – С руб. Премии суммируются. Рассчитать премии каждому работнику.
ОПК-21.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Задание.**Осуществить поиск и обобщение информации в табличных списках данных. **Задача.**Выполнить решение задачи оптимизации, используя средства табличного процессора **Задача.**Выполнить решение математически поставленной задачи средствами систем компьютерной математики
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		

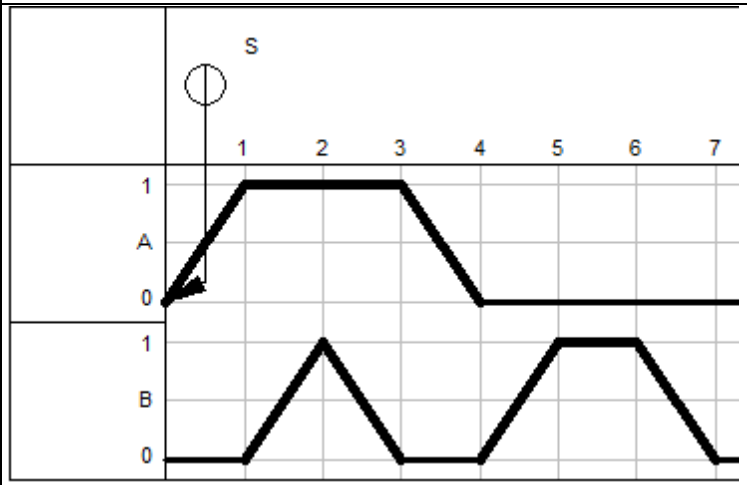
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-1 – Способен разрабатывать проектные инновационные решения по модернизации горных машины и оборудования различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях		
Теплотехника и двигатели внутреннего сгорания		
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	1. Термодинамические основы действительных процессов и циклов; 2. Показатели термодинамической и технико-экономической эффективности циклов и двигателей; 3. Топлива и окислители; теплофизические свойства газовых смесей; 4. Процессы газообмена в двигателях; 5. Процессы смесеобразования и сгорания; 6. Основы теории горения топлив в камерах сгорания двигателей; 7. Образование токсичных веществ и способы снижения их выбросов, шума и дымности; 8. Индикаторные и эффективные показатели; 9. Эксплуатационные режимы работы и характеристики двигателей; 10. Тепловой баланс и теплообмен в двигателях; 11. Наддув двигателей; 12. Вторичное использование теплоты; 13. Энергетический метод анализа эффективности процессов; 14. Математическое моделирование, однозонные и многозонные модели; Решить задачу: 1. В паровой турбине для получения пара с температурой 250 °С сжигают дизельное топливо массой 0,35 кг. При этом пар совершает работу 1 кВт • ч. Температура холодильника 30 °С. Вычислите КПД турбины. Удельная теплота сгорания дизельного топлива 42 МДж/кг.
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования	1. Основные критерии устойчивости; 2. Качество работы систем автоматического регулирования; 3. Основы автоматизации двигателей; 4. Микропроцессорные системы управления двигателями. 5. Организация исследований двигателей; 6. Виды испытаний; 7. Планирование эксперимента; 8. Статистическая обработка экспериментальных данных; 9. Основы электрических измерений неэлектрических величин; 10. Датчики, осциллографы, потенциометры; 11. Погрешность приборов;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Расположите в правильном порядке этапы исследования термодинамических процессов идеальных газов? Выберите один ответ: a. 1 Определить начальные и конечные параметры рабочего тела. 2 Определить изменение внутренней энергии, энтропии и величину работы изменения объема газа. 3 Вывести уравнение процесса, устанавливающее связь между начальными и конечными параметрами рабочего тела в данном процессе. 4 Построить процесс на PV- и TS-диаграммах. b. 1 Построить процесс на PV- и TS-диаграммах. 2 Определить начальные и конечные параметры рабочего тела. 3 Определить изменение внутренней энергии, энтропии и величину работы изменения объема газа. 4 Вывести уравнение процесса, устанавливающее связь между начальными и конечными параметрами рабочего тела в данном процессе. c. 1 Построить процесс на PV- и TS-диаграммах. 2 Определить начальные и конечные параметры рабочего тела. 3 Вывести уравнение процесса, устанавливающее связь между начальными и конечными параметрами рабочего тела в данном процессе. 4 Определить изменение внутренней энергии, энтропии и величину работы изменения объема газа. d. 1 Определить начальные и конечные параметры рабочего тела. 2 Вывести уравнение процесса, устанавливающее связь между начальными и конечными параметрами рабочего тела в данном процессе. 3 Построить процесс на PV- и TS-диаграммах. 4 Определить изменение внутренней энергии, энтропии и величину работы изменения объема газа. (Эталонный ответ d)
Динамика и прочность		
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	1. Какова необходимость расчета динамических процессов горных машин? 2. Какие динамические процессы имеют место в горных машинах? 3. Каков источник возникновения переходных процессов? 4. Каков источник возникновения вынужденных механических (крутильных и продольных) колебаний 5. Каков источник возникновения волновых (продольных) колебаний в цепях 6. Как определяется коэффициент жесткости при линейной деформации? 7. Как определяется коэффициент жесткости при крутильной деформации?. 9. Как определяется коэффициент демпфирования при крутильной деформации? 10. Как определяется упругая или восстанавливающая сила?. 11. Как определяется упругий или восстанавливающий момент?. 12. Чем определяется динамическая значимость упругого элемента?
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при	1. Какие упругие элементы считаются эквивалентными с точки зрения динамики? 2. Как определяется приведенная жесткость участка?) 3. Какие массы считаются эквивалентными в динамическом отношении? 4. Как осуществляется приведение вращающихся масс к центру приведения?

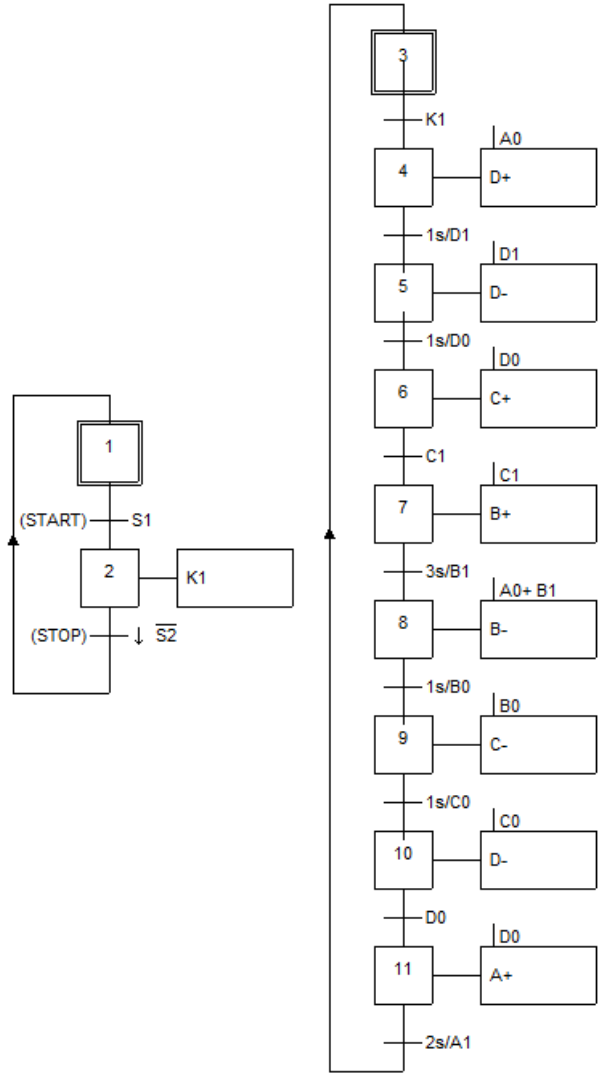
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	проектировании горных машин и оборудования	
Теория надежности горных машин и оборудования		
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	**Примерные теоретические вопросы к зачету:** 1. Дайте определение понятия «надѐжность». 2. Что такое отказ? Классификация и характеристики отказов. 3. Как связаны надѐжность и сохраняемость? 4. Приведите классификация технических систем с точки зрения надѐжности. 5. Что такое критерии и показатели надѐжности? 6. Каковы критерии надѐжности невосстанавливаемых систем? 7. Что такое вероятность безотказной работы? Как ее определить? 8. Что такое плотность распределения времени безотказной работы (частота отказов)? Как ее определить? 9. Что такое интенсивность отказов? Как ее определить? 10. Что такое среднее время безотказной работы? Как его определить? 11. Каковы критерии надежности восстанавливаемых систем? 12. Что такое среднее время работы между отказами и среднее время восстановления? 13. Что такое параметр потока отказов? 14. Что такое функция готовности и функция простоя? 15. Какие законы распределения времени до отказа наиболее часто используются в теории надежности? 16. Что такое преобразование Лапласа? 17. Какие существуют специальные показатели надежности элементов и систем? 18. Назовите специальные показатели надежности элемента. 19. Назовите стационарные значения показателей надежности элемента. 20. Каковы специальные показатели надежности невосстанавливаемой м восстанавливаемой техники? 21. Приведите основное уравнение функционирования системы. 22. Каким образом разрабатываются модели функционирования сложной системы? 23. Назовите известные методы расчета надежности сложных систем. 24. Каковы основные причины неэкспоненциальности случайных параметров, отказов и восстановлений технических систем? 25. Каким образом зависят показатели надежности от законов распределения и дисциплины восстановления элементов?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		26. Каким образом влияют произвольные распределения отказов и восстановлений на нестационарные показатели надежности? 27. Какие известны методы расчета надежности систем с большим числом состояний? 28. Каким образом рассчитывается надежность реконфигурируемых систем? 29. Какова основная проблема надежности технических систем? 30. Каковы технические проблемы обеспечения надежности сложных систем?
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования	***Примерные практические задания для зачета:*** **Задание 1.**Время работы до отказа серийно выпускаемой детали распределено по нормальному закону с параметрами: m = 2000 час, σ = 500 час. Определить: - вероятность того, что деталь проработает безотказно более 2200 часов; - вероятность того, что наработка до отказа будет находиться в интервале [m - 3·σ, m+ 3·σ]; - вероятность того, что, безотказно проработав до момента времени 2200 часов, деталь безотказно проработает и до 2500 часов. ***Примерные практические задания для зачета:*** **Задание 2.** Система состоит из пяти элементов с экспоненциальными законами распределения времени до отказа. Показателями их надежности являются: $P_1(100)$ = 0,99, λ_2 = 0,00001 час$^{-1}$, T_3 = 8100 час, T_4 = 7860 час, λ_5 = 0,000025 час$^{-1}$. Определить время t, в течение которого система будет исправна с вероятностью 0,92. **Задание 3.** Рассчитать структурную надежность технической системы по данной схеме. Значения интенсивности отказов элементов даны в 10^{-6} 1/ч.  $\lambda_1 = 0{,}01;$ $\lambda_2 = \lambda_3 = \lambda_4 = \lambda_5 = \lambda_6 = 0{,}1;$ $\gamma = 50\%.$

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Программируемые контроллеры в системах автоматизации производственных процессов		
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	*Перечень теоретических вопросов к зачету:* Свободно программируемые контроллеры. Структура СПК. Функциональная схема СПК. Основные принципы построения СПК. Двоичная система исчисления. Области применения. Основные логические функции. Комбинации логических функций. Упрощение логических функций. Примеры. Диаграмма Карнохо Вейча. Конструкция и принцип действия СПК. Принципиальная схема микрокомпьютера. Свободно программируемый контроллер фирмы Фесто FPC 101. Центральны блок СПК. Принцип действия центрального блока. Использование программной памяти. Программирование СПК. Систематизация принятия решения. Поэтапная модель создания программы для СПК. Языки программирования. Примеры. *Примерные практические задания для зачета:* *Разработать релейно-контактную схему управления пневмоприводом согласно диаграммы «перемещение-шаг»*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 *Примерные задания на решение задач из профессиональной области* Разработать программу учета числа автосамосвалов находящихся в карьере. Задастся что на загружаемых площадках у экскаваторов имеется место для N самосвалов. При въезде в карьер каждого автомобиля (E0.5) счетчик прибавляет к своему содержимому значение «1», а результат сложения выводится на индикацию. А при выезде автомобиля из карьера (E0.7) к содержимому счетчика прибавляется «-1». Контроллер сигнализирует о совпадении заданного и фактического значения. Это должно осуществляется при помощи светофора. Светофор зеленый (A0.2), если в кfрьере еще есть свободные места, светофор красный (A0.3), если все места в гараже заняты.
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования	Общие элементы языков программирования. Ресурсы свободно программируемых контроллеров. Входные устройства, выходные устройства и запоминающее устройство. Функции. Функциональные блоки. Функциональные блок-диаграммы. Элементы языка программирования функциональных блок-диаграмм. Команды. Структуризированный текст. Операторы языка структуризированного текста. Функциональные блоки и функции

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Логическая система управления. Комбинированные логические операции Установление фронтов. Примеры. Таймеры. Счетчики. Последовательные системы управления. Коммуникация. По данному фрагменту программы постройте диаграмму «перемещение – шаг» для гидроцилиндров A, B, C, D.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Примерное задание для решения задачи из профессиональной области Разработать систему сортировки деталей трех видов материалов по трем лоткам: черный металл - лоток №1, цветной металл - лоток №2, пластмасса - лоток №3. Система состоит из привода №1 –обеспечивающий направление к 1-му лотку, привода №2 - ко 2-му лотку, стопора, транспортера, кнопок «пуск» и «стоп», концевых датчиков приводов №1 и №2, сенсоров определения типа деталей сенсор №1 - любая деталь, сенсор №2 - деталь не из черного металла, сенсор №3 – пластмассовая деталь. При нажатии первой кнопки система отрабатывает одиночный цикл (сортирует одну деталь и останавливается). При нажатии второй кнопки система работает в автоматическом режиме, пока не получит 5 деталей одного типа. Третья кнопка используется для аварийной остановки системы. При появлении заготовки на ленте конвейера, он включается и включается стопор, который удерживает заготовку на входе в конвейер в течение 3 секунд. После этого стопор выключается и позволяет заготовке передвигаться на конвейере. В соответствии с типом детали приводы №1, №2 или ни один из них направляют деталь в соответствующий лоток. После опускания детали в лоток привод направления возвращается в исходное состояние. После завершения цикла работы системы конвейер автоматически останавливается. Последующее включение системы возможно только после ее выключения кнопкой «стоп».
Управление техническими системами		
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	1. Структура современных АСУ ТП 2. Идентификация недетерминированного объекта 3. Статические и астатические системы автоматического регулирования 4. Управляемость технологического процесса 5. Динамическая идентификация 6. Частотные характеристики корректирующих устройств 7. Виды и форма сигналов 8. Идентификация многомерного объекта 9. Передаточные функции систем автоматического управления 10. Идентификация технологических объектов управления 11. Идентификация одномерного объекта 12. Частотные методы анализа устойчивости систем автоматического управления 13. Модели элементов 14. Модели многосвязных систем 15. Идентификация одномерных детерминированных объектов

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>16. Идентификация многомерных объектов
17. Частотные методы анализа устойчивости систем автоматического управления
18. Динамическая идентификация
19. Экспериментальные модели недетерминированных объектов
20. Принципы построения помехозащищенных кодов
Перечень тем и заданий:
1. Датчики робота с цикловым управлением.
2. Датчики робота с позиционным управлением (на примере робота «Универсал - 5»).
3. Структурная схема робота с цикловым управлением.
4. Структурная схема робота с позиционным управлением.
5. Структурная схема робота с контурным управлением.
6. Датчики устройства безопасности мостовых кранов.
7. Датчики и устройства безопасности стреловых кранов
8. Датчики и устройства безопасности козловых кранов.
9. Датчики и устройства безопасности лифтов</td></tr>
<tr><td>ПК-1.2</td><td>Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования</td><td>Задача 1. Получить аналитическую зависимость скорости холостого хода двигателя ω_{xx} от тока возбуждения питающего генератора, если эксперимент дал значения, приведенные в табл. 1.
Таблица 1
Зависимость скорости холостого хода двигателя от тока возбуждения
<table><tr><td>ω_{xx}, рад/с</td><td>38</td><td>65</td><td>90</td><td>115</td><td>133</td><td>150</td><td>162</td><td>172</td><td>178</td></tr><tr><td>$I_в \cdot 10^{-3}$, А</td><td>50</td><td>100</td><td>150</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td><td>350</td><td>400</td><td>450</td></tr></table>Двигатель и генератор – типа П-21, $P_{ном}$=0,037 кВт, $U_{ном}$=220 В, $I_я$=1,61 А, $I_в$=0,4 А, $\omega_{ном}$=152 рад/с.

Задача 2. Для анализа температурного режима мощного редуктора фиксировалось нарастание температуры масла в картере при приложении номинальной нагрузки. Результаты измерений приведены в табл. 1. Требуется определить постоянную нагрева редуктора.</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Таблица 1
Зависимость нарастания температуры масла в картере мощного редуктора

θ, °С	12	38,7	54,9	64,8	70,7	74,3	76,6	77,9	78,7	80
t, ч	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Исходные данные для задачи

Получить аналитическую зависимость скорости холостого хода двигателя ω_{xx} от тока возбуждения $I_в$ питающего генератора, если эксперимент дал значения, приведенные в табл. 1.

Таблица 1
Зависимость скорости холостого хода двигателя от тока возбуждения

Вариант № 1									
ω_{xx}, рад/с	8	35	60	85	103	120	132	142	148
$I_в \cdot 10^{-3}$, А	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Вариант № 2									
ω_{xx}, рад/с	13	40	65	90	108	125	137	147	153
$I_в \cdot 10^{-3}$, А	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Вариант № 3									
ω_{xx}, рад/с	18	45	70	95	113	130	142	152	158
$I_в \cdot 10^{-3}$, А	15	30	45	60	75	90	105	120	135

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Вариант № 4									
ω_{xx}, рад/с	23	50	75	100	118	135	147	157	163
$I_в \cdot 10^{-3}$, А	20	40	60	80	100	120	140	160	180
Вариант № 5									
ω_{xx}, рад/с	28	55	80	105	123	140	152	162	168
$I_в \cdot 10^{-3}$, А	25	50	75	100	125	150	175	200	225
Вариант № 6									
ω_{xx}, рад/с	33	60	85	110	128	145	157	167	173
$I_в \cdot 10^{-3}$, А	30	60	90	120	150	180	210	240	270
Вариант № 7									
ω_{xx}, рад/с	43	70	95	120	138	155	167	177	183
$I_в \cdot 10^{-3}$, А	35	70	105	140	175	210	245	280	315
Вариант № 8									
ω_{xx}, рад/с	48	75	100	125	143	160	172	182	188
$I_в \cdot 10^{-3}$, А	40	80	120	160	200	240	280	320	360
Вариант № 9									

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>ω_{xx}, рад/с</td><td>53</td><td>80</td><td>105</td><td>130</td><td>148</td><td>165</td><td>177</td><td>187</td><td>193</td></tr>
<tr><td>$I_в \cdot 10^{-3}$, А</td><td>45</td><td>90</td><td>135</td><td>180</td><td>225</td><td>270</td><td>315</td><td>360</td><td>405</td></tr>
<tr><td colspan="10">Вариант № 10</td></tr>
<tr><td>ω_{xx}, рад/с</td><td>58</td><td>85</td><td>110</td><td>135</td><td>153</td><td>170</td><td>182</td><td>192</td><td>198</td></tr>
<tr><td>$I_в \cdot 10^{-3}$, А</td><td>55</td><td>110</td><td>165</td><td>220</td><td>275</td><td>330</td><td>385</td><td>440</td><td>495</td></tr>
<tr><td colspan="10">Вариант № 11</td></tr>
<tr><td>ω_{xx}, рад/с</td><td>63</td><td>90</td><td>115</td><td>140</td><td>158</td><td>175</td><td>187</td><td>197</td><td>203</td></tr>
<tr><td>$I_в \cdot 10^{-3}$, А</td><td>60</td><td>120</td><td>180</td><td>240</td><td>300</td><td>360</td><td>420</td><td>480</td><td>540</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт горных машин</td></tr>
<tr><td>ПК-1.1</td><td>Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий</td><td rowspan="2">Перечень вопросов для подготовки к экзамену:
по дисциплине «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт горных машин»:

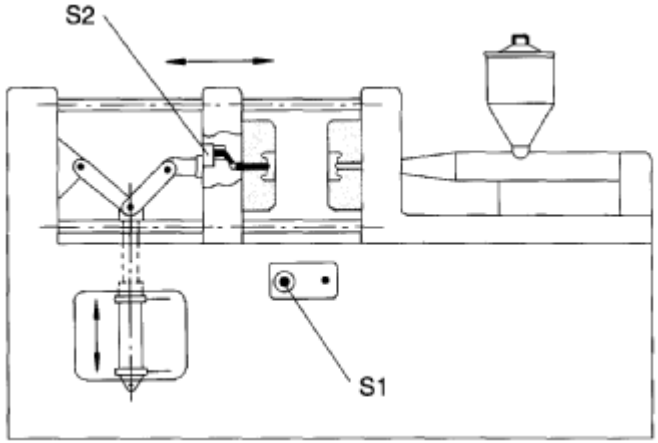
1. Классификация эксплуатационных свойств горных машин.
2. Термины и определения – эксплуатация, электромеханическое оборудование, агрегат, машина, механизм, узел, деталь.
3. Формы управления электромеханической службой.
4. Системы технических обслуживаний и ремонтов оборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик.
5. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР).
6. Система технических обслуживаний и ремонтов (ТОиР).
7. Методы ремонта горных машин и оборудования.
8. Виды технических обслуживаний и ремонтов горных машин и оборудования.
9. Ремонтные нормативы.</td></tr>
<tr><td>ПК-1.2</td><td>Использует цифровые информационные технологии при проектировании</td></tr>
</table>

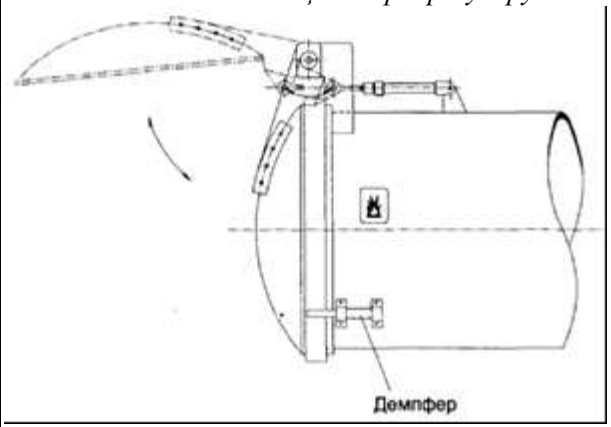
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	горных машин и оборудования	10. Планирование ремонтов. 11. Расчет годового количества ремонтов расчетно-аналитическим методом по системе ППР. 12. Расчет годового количества ремонтов расчетно-аналитическим методом по системе ТОиР. 13. Определение годового количества ремонтов по методу номограм. 14. Разработка годовых и месячных графиков планово-предупредительных ремонтов. 15. Определение годового объема ремонтных работ по методу трудоемкости ремонтов. 16. Стоимостной метод определения ремонтных работ. 17. Распределение годового объема ремонтных работ по видам работ. 18. Определение количества ремонтного оборудования для выполнения годового объема ремонтных работ. 19. Расчет численности ремонтных рабочих. 20. Расчет площадей, высоты и объема здания ремонтно-механической мастерской. 21. Технологический процесс ремонта горных машин и оборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик. 22. Виды подготовок к ремонту оборудования. 23. Мойка горных машин и оборудования. 24. Технологический процесс разборки-сборки горных машин и оборудования. 25. Методы оценки дефектов деталей. 26. Разработка карты ремонта и расчет припусков на восстановление изношенной поверхности детали. 27. Восстановление деталей методом ремонтных размеров. 28. Восстановление деталей ручной сваркой и нормирование сварочных работ. 29. Восстановление деталей автоматической наплавкой под слоем флюса и нормирование наплавочных работ. 30. Восстановление деталей наплавкой в среде углекислого газа и нормирование сварочных работ. 31. Восстановление деталей вибродуговой наплавкой и нормирование наплавочных работ 32. Восстановление деталей напылением. 33. Электролитическое восстановление изношенных поверхностей деталей. 34. Классификация износов и поломок деталей горных машин и оборудования. 35. Смазочные материалы. Системы и карты смазки деталей и узлов горных машин. 36. Съемные грузозахватные приспособления, применяемые при выполнении разборочно-сборочных, монтажно-демонтажных работ при ремонте горных машин. 37. Расчет и изготовление двухпетлевых стропов. 38. График механического износа детали и расчет межремонтного периода. 39. Определение, расчет и составление структуры ремонтного цикла машины.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		40. Определение места повреждения силового кабеля, разделка силового кабеля и устранение места повреждения. *41.* Организация технического обслуживания и ремонта горного оборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик на ЭВМ по программе «ТОиР».
Механическое оборудование обогатительных фабрик		
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	1) Базовые определения: обогатительная фабрика, обогащение полезных ископаемых. 2) Базовые определения: схема обогащения, качественная, качественно-количественная, схема цепи аппаратов. 3) Общие сведение о процессе грохочения 4) Просеивающие поверхности грохотов 5) Классификация грохотов. Виды и элементы грохотов 6) Расчет производительности колосниковых и инерционных грохотов. 7) Методика расчета грохотов "Аллис-Чалмерс". 8) Общие сведения о процессе дробления и измельчения 9) Способы и стадия дробления.
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования	1) Классификация машин для дробления и измельчения 2) Конструкция щековых дробилок. 3) Определение производительность щековой дробилки по методике Механобра и по паспортным данным. 4) Конструкция конусных дробилок крупного дробления 5) Конструкция конусных дробилок среднего и мелкого дробления 6) Методика расчета конусных дробилок для крупного дробления 7) Конструктивные отличия конусных дробилок крупного дробления от дробилок мелкого и среднего дробления. 8) Методика расчета конусных дробилок мелкого и среднего дробления. 9) Конструкция валковых дробилок. 10) Определение производительности валковых дробилок. 11) Определение мощности двигателя валковых дробилок. 12) Конструкция молотковых дробилок. 13) Определение производительности молотковых дробилок. 14) Измельчение. Классификация мельниц. 15) Скоростные режимы работы барабанных мельниц. 16) Конструкция шаровых и стержневых мельниц 17) Конструкция мельниц самоизмельчения 18) Методика определения производительности барабанной мельницы.

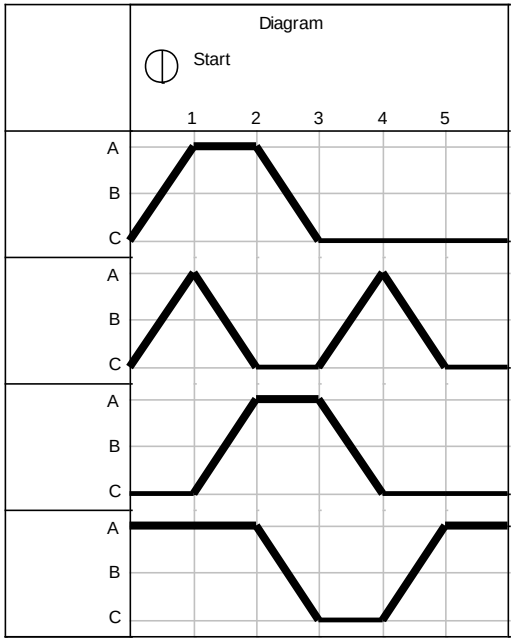
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика горных машин		
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	1. Что называется гидроприводом, а что гидропередачей? 2. Как делятся по энергетическому принципу гидроприводы и гидропередачи? 3. В чем заключается принцип действия объемного гидропривода? 4. Каковы относительные достоинства и недостатки объемных гидроприводов по сравнению с электропередачами, механическими передачами, пневмопередачами? 5. В каких гидроприводах можно реверсировать движение гидродвигателя и как это осуществляется? 6. Какое влияние на работу гидропривода оказывается вязкость рабочей жидкости? 7. На работе каких гидроприводов и как сказывается сжимаемость рабочей жидкости? 8. Какую роль в работе гидропривода играет воздухонасыщение рабочей жидкости? 9. Каковы достоинства и недостатки поршневых шестеренных и пластинчатых насосов? 10. Каковы сходства и отличия радиально – поршневых и аксиально – поршневых насосов? 11. Что называется рабочим объемом насоса, в каких единицах он измеряется? 12. Что такое компрессия жидкости в шестеренном насосе? 13. Отношением каких величин является объемный, механический, гидравлический и полный КПД насосов? 14. Какими способами регулируют подачи объемных насосов? 15. Когда применяют гидроцилиндры с односторонним и двусторонним штоком? 16. Что учитывается объемным, гидравлическим и механическим КПД гидроцилиндра? 17. В каком направлении поршень будет двигаться быстрее и почему, если будут подаваться одинаковые расходы рабочей жидкости в штоковую и в поршневую полость дифференциального гидроцилиндра? 18. Какие устройства применяются для торможения поршня в крайних его положениях? 19. Какое влияние на работу объемного гидродвигателя оказывает противодавление? 20. Какими способами можно регулировать частоту вращения гидромоторов? 21. Что называется рабочим объемом гидромотора и какое влияние он оказывает на частоту вращения ротора? 22. Как классифицируют распределительные устройства по конструктивным признакам? 23. В каких случаях в гидроприводах применяют золотниковые, крановые и клапанные распределители жидкости? 24. Как определяют потери давления в аппаратах распределения? 25. Как классифицируются клапаны давления в гидропривода? 26. Для чего применяются редукционные, обратные переливные и предохранительные клапаны? 27. Для чего в гидроприводах применяют дроссельные устройства? 28. От чего зависят местные гидравлические потери в дросселях? 29. В каких местах гидропривода устанавливаются фильтры? 30. Как определяется диаметр гидролинии гидропривода?

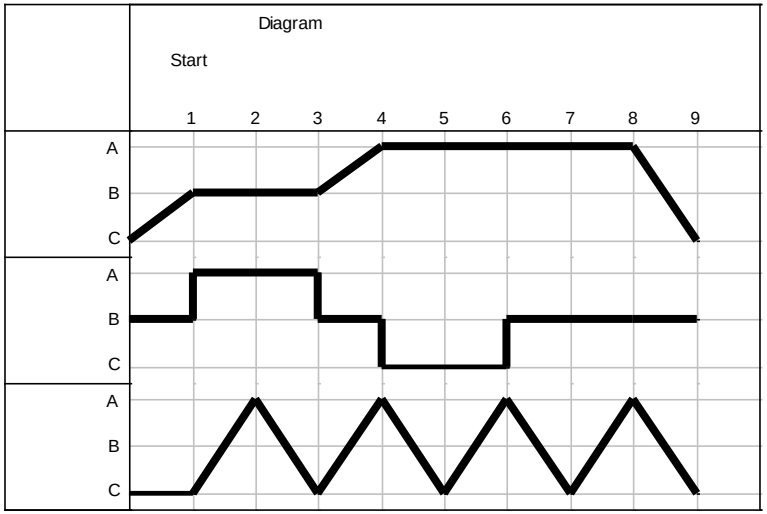
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		31. Какими способами осуществляется бесступенчатое регулирование скорости выходного звена в гидроприводах объемного типа? 32. Какой способ регулирование скорости движения более экономичен? 33. Когда в системе гидропривода применяют дроссели, а когда - регуляторы потока? 34. Каковы достоинства и недостатки схем гидропривода с замкнутой и разомкнутой циркуляционной жидкости? 35. Чем отличается следящий гидропривод от обычного гидропривода? 36. Каков принцип действия гидродинамических передач? 37. В каких горных машинах применяются гидродинамические передачи? 38. Как конструктивно выполняются гидромуфта? 39. Каковы основные внешние параметры гидромуфты и гидротрансформаторов? 40. Каковы достоинства и недостатки гидродинамических передач? 41. Каковы основные требования, предъявляемые к рабочим жидкостям гидродинамических передач? 42. Что называют передаточным отношением и скольжением гидродинамической передачи? 43. Какова внешняя характеристика гидромуфты? 44. Какими способами и устройствами изменяют вид моментной характеристики гидромуфты? 45. Каковы основные конструктивные различия между гидромуфтой и гидротрансформатором? 46. Что называют коэффициентом трансформации гидропередачи? 47. Чем отличается внешние характеристики гидромуфты и гидротранформатора? 48. Какие гидромуфты называются регулируемыми? 49. Где применяются гидромеханические передачи? 50. Что называют пневмоприводом? 51. Каковы достоинства и недостатки пневматического привода? 52. Какие уравнения используются при расчете пневмопри-водов? 53. Как рассчитываются потери давления в трубопроводах пневмосети? 54. Как определяется расход воздуха по трубопроводу при заданном перепаде давления? 55. Как определяется сечение воздухопровода по расходу и допустимой скорости воздуха в трубе? 56. Как классифицируются пневмодвигатели? 57. Каковы основные расчетные параметры пневмодвигате-лей и как они определяются? 58. Какие защитные и управляющие устройства применяются в пневмоприводах? Каковы особенности их конструкции и работы? 59. Как осуществляется энергообеспечение пневмоприводов и какова схема пневмосети? 60. Каковы особенности эксплуатации пневмоприводов?
ПК-1.2	Использует цифровые	**Практическое задание**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования	*Составить электрогидравлическую схему по заданию:* При литье под давлением в закрытой литейной форме развивается очень высокое давление. От замыкания двух полуформ одна из них (подвижная) оборудуется коленчатым рычажным механизмом. Привод этого механизма осуществляется цилиндром двухстороннего действия. Если в литьевой форме нет детали, то при длительном воздействии на кнопку с ручным управлением S1 форма закрывается. Если форма закрыта, автоматически осуществляется процесс литья под давлением. Отлитая деталь воздействует на конечный выключатель S2 и литьевая форма открывается, Только если деталь будет вынута из формы, можно начинать новый цикл. Сигналы, идущие от датчиков: **«Кнопка вкл»** (S1) и "**'Отливаемая деталь есть в наличии**" (S2) − соответствуют входным сигналам по условию задания.  *Практическое задание* *Составить электрогидравлическую схему по заданию:* *Для загрузки и выгрузки деталей дверь котла должна быть открыта на короткое время. Для открытия и закрытия двери служит двухсторонний цилиндр. Управление цилиндром возможно, как с помощью ручной кнопки, так и от ножной педали. После окончания воздействия на соответствующую кнопку или педаль цилиндр должен совершить обратный ход и закрыть дверь котла.* *Основные требования по гидроприводу:* *Для того, чтобы при закрытии дверь котла не ударялась, нужно ее на корот-ком расстоянии от полного закрытия затормозить.* *• Торможение можно осуществить с помощью демпфера (см. эскиз уста-новки).*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		• *Можно использовать цилиндр с регулируемым демпфированием в конце хода.*  ***Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:*** 1. Какая наука называется автоматикой? 2. Как делятся системы автоматики по выполняемым функциям? 3. Для чего служат технические средства автоматики? 4. Какие функции выполняют электрические устройства в системах управления? 5. Какие функции выполняют гидравлические устройства в системах управления? 6. Какие функции выполняют пневматические устройства в системах управления? 7. Что является носителем информации? 8. Что понимается под сигналом? 9. Какими могут быть сигналы по виду? 10. Какие величины используются в качестве сигналов? 11. Чем обеспечиваются появление сигналов информации? 12. Что называется элементом автоматики? 13. Для чего предназначены элементы автоматики? 14. Что собой представляет элемент автоматики? 15. Как подразделятся элементы автоматики? 16. Чем отличается активный элемент от пассивного? 17. Чем различаются реверсивные и нереверсивные элементы? 18. Как различаются элементы по форме представления входного и выходного сигналов? 19. Какой элемент называется разомкнутым?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		20. Какая характеристика элемента управления называется статической характеристикой? 21. Как различаются характеристики управления элементов? 22. Какими параметрами характеризуются элементы автоматики? 23. Как определяется коэффициент (статический) передачи элемента? 24. Как определяется динамический коэффициент преобразования элемента? 25. Как определяется относительный коэффициент преобразования элемента? 26. Как определяется порог чувствительности элемента? 27. Как определяется абсолютная погрешность элемента? 28. Как определяется относительная погрешность элемента? 29. Как определяется приведенная погрешность элемента? 30. Какие элементы автоматики называются замкнутыми? 31. Какая обратная связь называется положительной (и отрицательной)? 32. Как определяется коэффициент преобразования основного элемента с обратной связью? 33. Как определяется коэффициент дополнительного элемента создающего обратную связь? 34. Как определяется коэффициент преобразования элемента, охваченного положительной обратной связью и (отрицательной)? 35. Как подразделяются системы автоматики по выполняемым функциям? Построить в программе FluidSim Pnevmo принципиальную пневатическую и электрорелейную схему управления пневмоприводом состоящим из четырех гидроцилиндров, работающих по заданной диаграмме.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 При построении схемы использовать электронные датчики положения и датчик давления. Провести настройку и проверку работоспособности схемы. Разработать принципиальную гидравлическую схему и 2 альтернтивные принципиальные электрические схемы управления гидроприводом, содержащим 2 гидроцилиндра и один гидромотор, работающего по следующей диаграмме перемещения:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 При построении использовать счетчик циклов, реле задержки времени, рое давления. Сравнить работу двух схем. Сделать выводы
Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)		
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	Выполнение полного цикла экспериментальных и теоретических исследований по следующим темам: - Исследование работы поршневых компрессоров - Исследование индивидуальной и совместной работы центробежных насосов на общую сеть - Исследование вентиляторных установок с осевыми вентиляторами - Исследование вентиляторных установок с центробежными вентиляторами - Исследование тормозных устройств шахтных подъемных установок
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при	1) Ремонт и эксплуатация вентиляторных установок 2) Ремонт и эксплуатация водоотливных установок 3) Ремонт и эксплуатация пневматических установок 4) Электрооборудование подъемных установок

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	проектировании горных машин и оборудования	5) Аппаратура управления, защиты и тормозные устройства подъемных установок 6) Ремонт и эксплуатация подъемных установок 7) Проектирование подъемных установок
Транспортные системы горных предприятий		
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	1. Чем обеспечивается правильное и эффективное функционирование и дальнейшее совершенствование транспорта. 2. Классификация транспорта 3. На какие группы (по способу действия) можно разделить транспортные установки. 4. Какие транспортные установки относятся к установкам непрерывного действия. 5. Какие транспортные установки относятся к установкам прерывного действия. Применяемые транспортные схемы при использовании автотранспорта на открытых горных работах.
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования	1. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? 2. Методика выявления конструкторских ошибок. 3. С какой целью определяется продолжительность работ по проектированию ?
Горные машины и оборудование подземных горных работ		
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	**Перечень теоретических вопросов к лабораторным работам** **Лабораторная работа № 1** 1. Основные типы режущих инструментов 2. Элементы и параметры резцов 3. Конструктивные особенности радиальных резцов 4. Конструктивные особенности тангенциальных резцов 5. Материалы, применяемые при изготовлении резцов 6. Способы крепления резцов на исполнительных органах 7. Конструктивные особенности режущих инструментов проходческих комбайнов. 8. Конструктивные особенности режущих инструментов для бурильных машин

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. Элементы и параметры буровых резцов **Лабораторная работа № 2** 1. Классификация и область применения раздавливающего инструмента 2. Основные типы раздавливающих инструментов 3. Элементы и параметры дисковых шарошек 4. Конструктивные особенности дисковых шарошек и схем их установки на коронках проходческих комбайнов 5. Конструктивные особенности дисковых шарошек и схем их установки на шнеках очистных комбайнов 6. Конструктивные особенности дисковых шарошек и схем их установки на расширителях буровых машин 7. Элементы и параметры штыревых шарошек 8. Элементы и параметры зубчатых шарошек 9. Классификация раздавливающего инструмента для бурения скважин 10. Конструктивные особенности опор шарошечных долот 11. Конструктивные особенности одношарошечных долот 12. Конструктивные особенности двух шарошечных долот 13. Конструктивные особенности трех шарошечных долот 14. Конструктивные особенности комбинированных долот **Лабораторная работа № 3** 1. Унифицированный ряд комбайнов РКУ 2. Конструктивные особенности очистного комбайна РКУ 13 3. Конструктивные особенности очистного комбайна РКУ16 4. Конструктивные особенности кинематической схемы РКУ13 5. Конструктивные особенности узлов и механизмов очистного комбайна типа РКУ 6. Конструктивные особенности редуктора режущей части 7. Конструктивные особенности механизма подачи 8. Конструктивные особенности поворотного редуктора 9. Конструктивные особенности шнека 10. Конструктивные особенности кронштейна 11. Конструктивные особенности рамы 12. Конструктивные особенности гидросхемы **Лабораторная работа № 4** 1. Область применения очистного комбайна 1КШЭ 2. Конструктивные особенности очистного комбайна 1КШЭ 3. Конструктивные особенности кинематической схемы

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4. Конструктивные особенности центрального редуктора исполнительного органа 5. Конструктивные особенности шнека 6. Конструктивные особенности поворотного редуктора 7. Конструктивные особенности опорно-направляющего механизма 8. Конструктивные особенности гидрооборудования 9. Конструктивные особенности гидравлической схемы **Лабораторная работа № 5** 1. Классификация механизированных крепей 2. Конструктивные особенности механизированной крепи ПИОМА 25/45-Oz 3. Конструктивные особенности секции крепи 4. Конструктивные особенности основания 5. Конструктивные особенности проставки 6. Конструктивные особенности ограждения 7. Конструктивные особенности козырька 8. Конструктивные особенности гидростойки 9. Конструктивные особенности гидродомкратов: передвижки, козырька, щитов 10. Конструктивные особенности тяги передвижки 11. Конструктивные особенности гидравлической схемы 12. Конструктивные особенности гидрораспределителя управления 13. Конструктивные особенности гидроблока стойки 14. Конструктивные особенности и принцип действия индикатора давления На коллоквиуме студент отвечает на 3 вопроса по пройденным разделам дисциплины. **Коллоквиум № 1** Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин: 1. Прочность горной породы 2. Пластичность горной породы 3. Деформируемость горной породы 4. Твердость горной породы 5. Крепость горной породы 6. Абразивность горной породы 7. Сопротивляемость угля резанию 8. Удельная энергоемкость резанию 9. Степень хрупкости угля

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		10. Показатель разрушаемости угольных пластов 11. Силы, действующие на резец при разрушении угля 12. Параметры разрушения и виды резов 13. Основные закономерности процесса разрушения угля резанием 14. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от ширины реза 15. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от угла резания резца 16. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от заднего угла резца 17. Определение усилия резания на остром резце при резании угля 18. Определение усилия резания на остром резце при резании породы 19. Определение усилий, действующих на дисковую шарошку 20. Типы и типоразмеры породоразрушающих инструментов, их основные параметры 21. Классификация рабочих инструментов горных машин 22. Элементы и параметры резцов 23. Основные типы и конструктивные особенности резцов 24. Материалы, применяемые при изготовлении резцов 25. Режущий инструмент струговых установок 26. Рабочий инструмент проходческих комбайнов 27. Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых подземным способом, их характеристики и принцип действия 28. Классификация проходческих комбайнов 29. Исполнительные органы проходческих комбайнов 30. Погрузочные органы проходческих комбайнов 31. Ходовое оборудование проходческих комбайнов 32. Классификация бурильных машин 33. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин 34. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин 35. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков 36. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок 37. Щитовые проходческие комплексы **Коллоквиум № 2** Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых подземным способом, их характеристики и принцип действия: 1. Классификация очистных комбайнов

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна 8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов 9. Классификация струговых установок 10. Состав оборудования струговой установки 11. Классификация механизированных крепей 12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи 13. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения. 14. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами. 15. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин 16. Комбинированный буровой инструмент 17. Буровые штанги для бурения взрывных скважин шарошечными долотами. 18. Шнековые буровые штанги **Коллоквиум № 3** Типы и типоразмеры горных машин для обогащения полезных ископаемых, иххарактеристики и принцип действия: 1. Инерционные щековые дробилки 2. Колосниковые грохоты 3. Центрифуги осадительные 4. Тяжелосредные сепараторы 5. Беспоршневые отсадочные машины 6. Механические флотационные машины 7. Пневмомеханические флотационные машины 8. Гидрогрохоты 9. Шаровые и стержневые мельницы 10. Щековые дробилки 11. Конусные дробилки крупного дробления 12. Конусные дробилки среднего и мелкого дробления 13. Инерционные грохоты

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		14. Вагоноопрокидыватели роторные 15. Вагоноопрокидыватели с боковой разгрузкой 16. Инерционные самобалансные грохоты 17. Роторные дробилки 18. Молотковые дробилки 19. Отсадочные машины с подвижным решетом
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования	***Перечень теоретических вопросов к экзамену*** 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи 13. Очистные комплексы и агрегаты 14. Классификация проходческих комбайнов 15. Исполнительные органы проходческих комбайнов 16. Погрузочные органы проходческих комбайнов 17. Ходовое оборудование проходческих комбайнов 18. Классификация бурильных машин 19. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин 20. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин 21. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков 22. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок 23. Щитовые проходческие комплексы ***Примеры практических заданий для промежуточной аттестации*** 1. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 54 Дж; частота ударов - n = 37 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,4 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 38 мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию σ = 95,3 МПа). 2. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $А_{уд}$ = 36 Дж; частота ударов-n = 38,33 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20 Н·м; частота вращения

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 2,8 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 32 мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию σ = 12 МПа). 3. Рассчитать основные, производительность и(скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара A = 190 Дж; частота ударов n = 21 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 12; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 12 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,8 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,2 мин; длина штанги l = 0,95 м; время замены долота $T_з$ = 8 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 5 мин; время забуривания скважины $T_{зб}$ = 1 мин; число скважин в забое m = 14; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 24 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 10 мин; время перегона станка $T_п$ = 18 мин. 4. Определить машинное время работы комбайна по добыче $t_р$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $k_с$, эксплуатационную производительность $Q_э$, для очистного комбайнового комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта m = 2,20 м; длина лавы L = 120 м; ширина захвата очистного комбайна $B_з$ = 0,5 м; плотность угля γ = 1,4 $т/м^3$; скорость подачи комбайна $V_п$ = 4,8 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во}$ = 32 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_г$ = 0,8; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{э.о}$ = 0,85. 5. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки $T_ц$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля $k_т$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $k_э$, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-3,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории hf = 0,16 м; диаметр щита $D_щ$ = 3,62 м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_з$ = 14 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 14 мин; время установки кольца обделки $t_{кр}$ = 12 мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там}$=

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		44 мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер}$ = 5 мин; время устранения отказов за цикл $t_{ун}$ = 3 мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{эо}$ = 4 мин. 6. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 63,74 Дж; частота ударов - n = 30 $с^{-1}$; крутящий момент M = 26,93 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,03 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,85 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 42 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 190 МПа). 7. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 1,65 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,95 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,55 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,95 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,7; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 12 $м^2$; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,3; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 45 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 10 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 8. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 1,05 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,7 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,45 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,85 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 13 $м^2$; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,1; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 45 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 12 мин; продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 9. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-100Г с

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара A = 190 Дж; частота ударов n = 21 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 12; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,8 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,2 мин; длина штанги l = 0,95 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 4 мин; время забуривания скважины $T_{зб}$ = 1 мин; число скважин в забое m = 16; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 24 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 10 мин; время перегона станка $T_п$ = 18 мин. 10. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора A = 98 Дж; частота ударов n = 90 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 55 мм; коэффициент крепости пород f = 13; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,03; глубина шпура L = 3 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,94; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 1; 0,8; 0,7 при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3 $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 15 м; ; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =12 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 2 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 32; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 42 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 34 мин; время перегона установки $T_п$ = 28 мин. 11. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара A = 190 Дж; частота ударов n = 21 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 12; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 24 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,92; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,6 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,3 мин; длина штанги l = 4,25 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 4,5 мин; время забуривания скважины $T_{зб}$ = 1 мин; число скважин в забое m = 12; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 18 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 12 мин; время перегона станка $T_п$ = 20 мин. 12. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - Ауд = 54 Дж; частота ударов - n = 37 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,03 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,4 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 36 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 190 МПа). 13. Рассчитать основные показатели, производительность бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П-125-3,8. Расчётные данные: энергия удара A = 190 Дж; частота ударов n = 21 $с^{-1}$; диаметр долота d = 125 мм; коэффициент крепости пород f = 14; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 36 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,86; стойкость долота на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,9 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1,3 мин; длина штанги l = 4,25 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 4 мин; время забуривания скважины $T_{зб}$ = 1 мин; число скважин в забое m = 16; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 24 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 12 мин; время перегона станка $T_п$ = 26 мин. 14. Определить машинное время работы комбайна по добыче $t_р$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $k_с$, эксплуатационную производительность $Q_э$, для очистного комбайнового комплекса КМ142, В состав комплекса входит комбайн 1КШЭ. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта m = 4 м; длина лавы L = 150 м; ширина захвата очистного комбайна $B_з$ = 0,5 м; плотность угля γ = 1,4 $т/м^3$; скорость подачи комбайна $V_п$ = 3,8 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во}$ = 32 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_г$ = 0,85; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{э.о}$ = 0,88. 15. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки $T_ц$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля $k_т$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации $k_э$, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		щитового комплекса КПЩМ-2,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории hf = 0,18 м; диаметр щита $D_{щ}$ = 2,59 м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_з$ = 18 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 12 мин; время установки кольца обделки $t_{кр}$ = 10 мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там}$= 38 мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер}$ = 6 мин; время устранения отказов за цикл $t_{ун}$ = 3 мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{эо}$ = 3 мин. 16. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора A = 98 Дж; частота ударов n = 90 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 45 мм; коэффициент крепости пород f = 19; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,03; глубина шпура L = 4,4 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,88; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 25 м; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =12 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 3 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 40; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 52 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 38 мин; время перегона установки $T_п$ = 26 мин. 17. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК-60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора A = 95 Дж; частота ударов n = 45 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 56 мм; коэффициент крепости пород f = 14; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,05; глубина шпура L = 4,6 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,89; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 28 м; ; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =16 м/мин; время замены резца (коронки) $T_з$ = 5 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 1,5 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 44; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 44 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 26 мин; время перегона установки $T_п$ = 30 мин. 18. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 2,1 м/мин; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,95 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,55 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,95 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 15 $м^2$; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,3; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 55 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 16 мин;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 19. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора A = 98 Дж; частота ударов n = 90 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 56 мм; коэффициент крепости пород f = 20; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,03; глубина шпура L = 4,4 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,86; число бурильных машин на установке R = 2; $k_о$ = 1; 0,8; 0,7 при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 15 м; скорость обратного хода $v_{ох}$ = 19м/ мин время замены резца (коронки) $T_з$ = 5 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 2 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 34; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 36 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 28 мин; время перегона установки $T_п$ = 32 мин. 20. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка ПБУ-80М с бурильной головкой – перфоратором ПК75А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора A = 176 Дж; частота ударов n = 37 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 40 мм; коэффициент крепости пород f = 16; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,04; глубина шпура L = 20 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,9; число бурильных машин на установке R = 1; $k_о$ = 1; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 20 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,5 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1 мин; длина штанги l = 1,22 м; время замены резца (коронки) $T_з$ = 4 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 5 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 14; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 40 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 60 мин; время перегона установки $T_п$ = 30 мин. 21. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 36 Дж; частота ударов-n = 38,33 $с^{-1}$; крутящий момент M = 20Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 2,8 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 32 мм, буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию σ = 12 МПа).

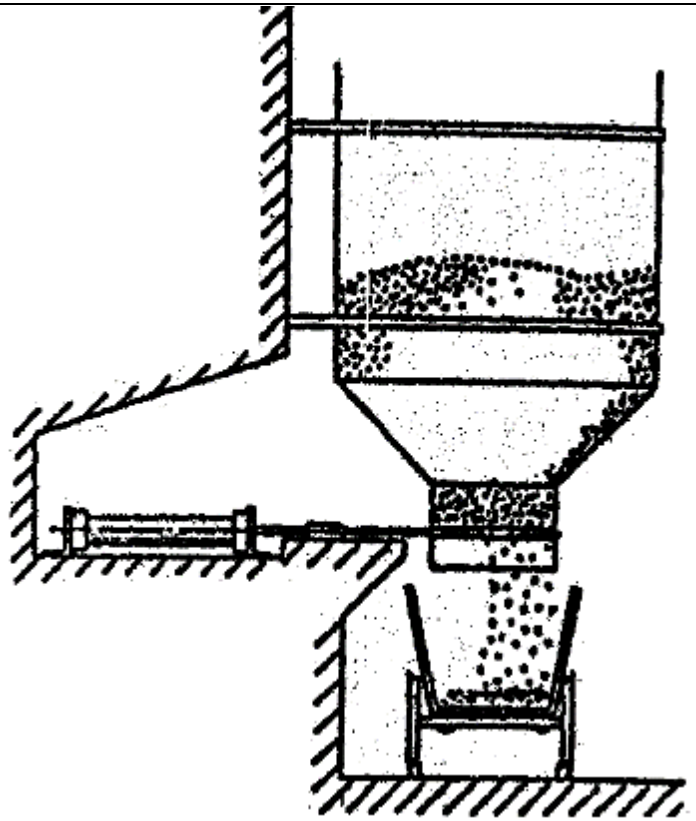
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		22. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 63,74 Дж; частота ударов - n = 30 $с^{-1}$; крутящий момент M = 26,93 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,54 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,85 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 46 мм, буримая порода – гранодиорит (временное сопротивление раздавливанию σ = 95,3 МПа). 23. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка НКР100М с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара A = 93,2 Дж; частота ударов n = 28 $с^{-1}$; диаметр долота d = 105 мм; коэффициент крепости пород f = 14; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины β = 0,0004 $м^{-1}$; глубина скважины L = 40 м; коэффициент готовности станка $k_г$ = 0,9; стойкость долота на одну заточку B = 15 м; время навинчивания одной штанги $t_н$ = 0,5 мин; время развинчивания одной штанги $t_р$ = 1 мин; длина штанги l = 1 м; время замены долота $T_з$ = 4 мин; время наведения станка на скважину $T_н$ = 4 мин; время забуривания скважины $T_{зб}$ = 1 мин; число скважин в забое m = 14; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 20 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 10 мин; время перегона станка $T_п$ = 20 мин. 24. Определить машинное время работы комбайна по добыче $t_р$, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса $k_с$, эксплуатационную производительность $Q_э$ для очистного комбайнового комплекса КМ138, В состав комплекса входит комбайн РКУ13. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта m = 1,8 м; длина лавы L = 180 м; ширина захвата очистного комбайна $B_з$ = 0,63 м; плотность угля γ = 1,35 т/$м^3$; скорость подачи комбайна $V_п$ = 5 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во}$ = 30 мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_г$ = 0,82; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{э.о}$ = 0,90. 25. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки $T_ц$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля $k_т$, – коэффициент непрерывности работы комплекса в

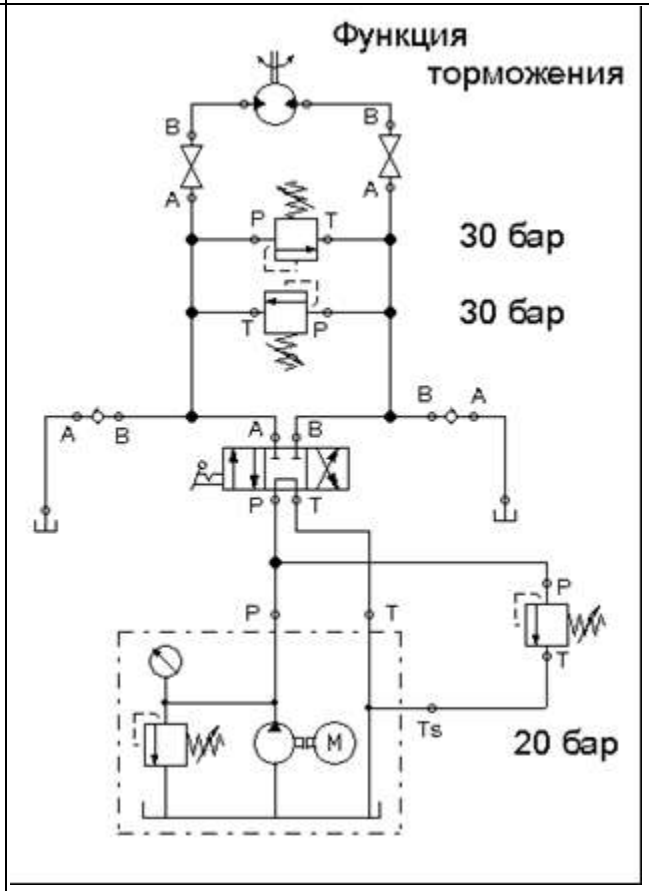
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		процессе эксплуатации $k_э$, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КТ1-5,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории hf = 0,25 м; диаметр щита $D_щ$ = 5,63 м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_з$ = 16 мин; ширина обделки B = 0,75 м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{тр}$ = 20 мин; время установки кольца обделки $t_{кр}$ = 10 мин; не совмещенное время тампонажных работ $t_{там}$= 40 мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер}$ = 4 мин; время устранения отказов за цикл $t_{ун}$ = 2 мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{эо}$ = 3 мин. 26. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность $N_Σ$, удельный расход воздуха q и скорость бурения $υ$. Построить графики зависимостей $υ = f(d)$ и $υ = f(σ)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 63,74 Дж; частота ударов - n = 30 $с^{-1}$; крутящий момент M = 26,93 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,03 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,85 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 42 мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию σ = 190 МПа). 27. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность $N_Σ$, удельный расход воздуха q и скорость бурения $υ$. Построить графики зависимостей $υ = f(d)$ и $υ = f(σ)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 63,74 Дж; частота ударов - n = 30 $с^{-1}$; крутящий момент M = 26,93 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,03 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 3,85 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 40 мм, буримая порода – кристаллический сидерит (временное сопротивление раздавливанию σ = 139 МПа). 28. Определить эксплуатационную производительность $Q_э$ проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_к$ = 0,01 м/с; ширина захвата коронки $B_з$ = 0,8 м; минимальный диаметр коронки D_{min} = 0,5 м; максимальный диаметр коронки D_{max} = 0,9 м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_д$ = 0,9; сечение выработки в проходке $S_{пр}$ = 12 $м^2$; шаг установки рам крепи l = 1 м; коэффициент организации работ $k_{ор}$ = 1,2; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во}$ = 45 мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{эо}$ = 8 мин;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		продолжительность смены $T_{см}$ = 6 ч; $T_{т01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{т01}$ = 0,5 часа; $T_{рп}$ – время регламентированного перерыва, $T_{рп}$ = 0,33 часа. 29. Рассчитать для переносного перфоратора ПП54В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения υ. Построить графики зависимостей $\upsilon = f(d)$ и $\upsilon = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд}$ = 55,5 Дж; частота ударов - n = 39,16 $с^{-1}$; крутящий момент M = 29,43 Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр}$ =1,03 $с^{-1}$; расхода воздуха - Q = 4,1 $м^3$/мин; диаметр шпура - d = 40 мм, буримая порода – серицитизированный диабаз (временное сопротивление раздавливанию σ = 107 МПа). 30. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора A = 95 Дж; частота ударов n = 45 $с^{-1}$; диаметр шпура d = 45 мм; коэффициент крепости пород f = 10; декремент затухания энергии силового импульса α = 0,05; глубина шпура L = 3,8 м; коэффициент готовности $k_г$ = 0,9; число бурильных машин на установке R = 2; скорость обратного хода бурильной головки $\upsilon_{ох}$ =13 м/мин; $k_о$ = 0,8; стойкость резца (коронки) на одну заточку B = 15 м; время замены резца (коронки) $T_з$ = 7 мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_н$ = 3 мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб}$ = 1 мин; число шпуров в забое m = 30; длительность смены $T_{см}$ = 360 мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}$ = 42 мин; время организационных простоев $T_{оп}$ = 34 мин; время перегона установки $T_п$ = 28 мин.
Производственная - производственно- технологическая практика		
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	- основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения; - основные схемы технологических машин и оборудования для ведения открытых горных работ – кинематические, конструкционные, монтажные; - основные схемы технологических машин и оборудования для ведения подземных горных работ – кинематические, конструкционные, монтажные; - методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - содержание нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		- методы определения пространственно-геометрического положения горных машин и оборудования; безопасные методы слесарных работ
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования	- разработка алгоритмов централизованного контроля технологических параметров; - организация профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования; - нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов; - методы определения пространственно-геометрического положения горных машин и оборудования; - мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, соблюдение экологической безопасности проводимых работ
ПК-2 – Способен разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности		
Основы функционирования гидропривода		
ПК-2.1	Предлагает решения по повышению эффективности использования технологического оборудования горных предприятий	***Перечень теоретических вопросов к экзамену:*** 1. Какая гидравлическая машина называется насосом? 2. В чем заключается принцип действия объемного насоса? 3. Работа клапанной системы распределения. 4. Кинематические зависимости для движения поршня и закон изменения подачи. 5. Неравномерность подачи поршневых насосов и методы их выравнивания. 6. Индикаторная диаграмма поршневого насоса. 7. Кавитация в поршневых насосах. 8. Прямодействующие насосы. 9. Характеристики роторных насосов. Каковы достоинства и недостатки поршневых шестеренных и пластинчатых насосов? 10. Каковы сходства и отличия радиально – поршневых и аксиально – поршневых насосов? 11. Что называется рабочим объемом насоса, в каких единицах он измеряется? 12. Что такое компрессия жидкости в шестеренном насосе? 13. Отношением каких величин является объемный, механический, гидравлический и полный КПД насосов? 14. Какими способами регулируют подачи объемных насосов? 15. Когда применяют гидроцилиндры с односторонним и двусторонним штоком? 16. Что учитывается объемным, гидравлическим и механическим КПД гидроцилиндра? 17. В каком направлении поршень будет двигаться быстрее и почему, если будут подаваться одинаковые расходы рабочей

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		жидкости в штоковую и в поршневую полость дифференциального гидроцилиндра? 18. Какие устройства применяются для торможения поршня в крайних его положениях? 19. Какое влияние на работу объемного гидродвигателя оказывает противодавление? 20. Индикаторная диаграмма и баланс энергии роторно- поршневых гидромашин. 21. Регулирование роторно-поршневых машин. 22. Кавитация в роторнопоршневых машинах. 23. Объемные гидродвигатели и их классификация. 24. Поворотные гидродвигатели. 25. Как классифицируются клапаны давления 26. Для чего применяются редукционные, обратные переливные и предохранительные клапаны?
ПК-2.2	Оценивает надежность работы в процессе жизненного цикла горных машин и оборудования различного функционального назначения	**Практическое задание** *1. Для предохранения от поломки электрического двигателя привода щековой дробилки предложено в силовую цепь передачи крутящего момента включить гидромуфту. Для заданных значений мощности электрического двигателя, числа его оборотов рассчитайте параметры гидромуфты. Покажите на графике основные характеристики гидропередачи.* *2. Разработать гидравлическую схему дозатора. Процесс дозирования ("открыть" и "закрыть") должен быть выполнен посредством шибера, приводимого от гидравлического привода. Процесс закрытия шибера должен иметь сравнительно высокую скорость, как и при процессе открывания. Управление электрическое. Ввод сигнала для "открыть" и "закрыть" осуществляется посредством кнопки ручного управления.* *Задание:* *а) Начертить гидравлическую схему;* *б)Начертить электросхему;* *в) Собрать на стенде вариант гидро-электросхемы*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 1. Для заданного значения момента и скорости вращения поворотной платформы экскаватора с известным моментом инерции разработать гидрвлическую схему привода. Рассчитать и подобрать основные его элементы. 2. При перемещении больших масс возникают огромные силы инерции. Для гашения инерционных нагрузок (поворотная платформа экскаватора, тележка промковша МНЛЗ, и т.п.) используют напорные клапаны (см. рис.).

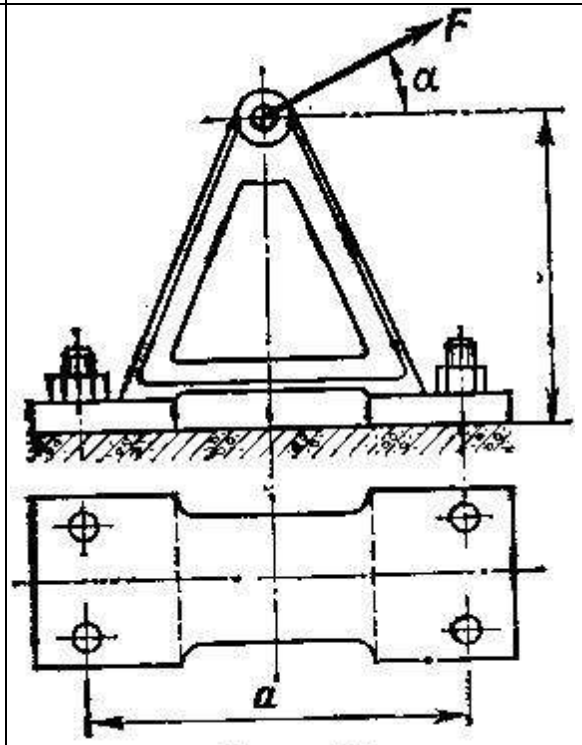
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 *Мгновенно большие массы невозможно ни разогнать, ни остановить.Так при разгоне, например, после включения распределителя насос будет прогонять жидкость к мотору жестко соединенному с платформой экскаватора. Так как платформа медленно набирает скорость, то мотор не будет успевать пропускать жидкость через себя. В подводящей ветви будет повышаться давление, а в отводящей будет образовываться разряжение. Если перепад давлений будет больше 30 бар, сработает один из напорных клапанов и пропустит через себя жидкость, погасив накопившуюся энергию.То же самое происходит и при торможении. В этом случае мотор работает в режиме насоса.* *Укажите:*

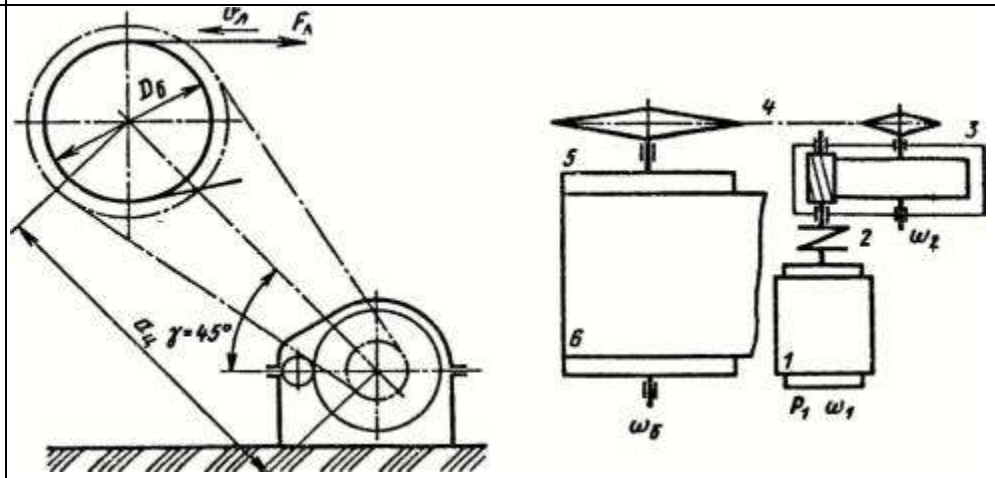
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		a. Как для данной схемы гидропривода настроить напорные клапаны на 30 бар? *b. Для чего нужны обратные клапана в данной схеме?* c. *Разработайте алгоритм настройки клапанов!*
Гидравлика		
ПК-2.1	Предлагает решения по повышению эффективности использования технологического оборудования горных предприятий	**Примерные вопросы для промежуточной аттестации** 1. Тема Жидкость и ее физические свойства: 1. В чѐм отличие жидкостей от твѐрдых тел и газов? 2. Какова взаимосвязь между плотностью и удельным весом жидкости? Укажите их единицы. 3. Что называется коэффициентом объѐмного сжатия жидкости? Какова его связь с модулем упругости? 4. Какова связь скорости звука в жидкости с модулем упругости и плотностью жидкости? 5. Что называется вязкостью жидкости? В чѐм состоит закон вязкого трения Ньютона? 6. В чем принципиальная разница между силами внутреннего трения в жидкости и силами трения при относительном перемещении твѐрдых тел? 7. Какова связь между динамическим и кинематическим коэффициентами вязкости? Укажите их единицы. 8. Какие виды сил в жидкости рассматриваются в гидравлике? 9. Укажите свойства идеальной жидкости. С какой целью в гидравлике введено понятие об идеальной жидкости? В каких случаях при практических расчѐтах можно считать жидкость идеальной? 10. Опишите схему вискозиметра Энглера. Какую вязкость он измеряет? Укажите связь условной вязкости с кинематической и последней - с динамической. 11. Напишите уравнение состояния газа и дайте определение входящих в него величин. 2. Тема Гидростатика: 1.Каковы свойства гидростатического давления? 2. Объясните физический смысл величин, входящих в дифференциальные уравнения равновесия жидкости Эйлера. 3. Каковы форма и уравнение поверхности равного давления: при абсолютном покое жидкости; при движении сосуда с жидкостью по горизонтальной плоскости с ускорением; при вращении сосуда с жидкостью вокруг вертикальной оси? 4. Как формулируется закон Паскаля? Приведите примеры гидравлических установок в системе гидропривода, действие которых основано на законе Паскаля. 5. Каковы соотношения между абсолютным давлением, избыточным и вакуумметрическим? Что больше: абсолютное давление, равное 0,12МПа, или избыточное, равное 0,06МПа при атмосферном давлении равном 0,1 МПа? 6. Чему равна в метрах водяного столба пьезометрическая высота для атмосферного давления? 7. Почему центр давления всегда находится ниже центра тяжести смоченной поверхности плоской стенки? 8. Объясните, что такое пьезометрическая и барометрическая высота. Как устроен механический манометр?
ПК-2.2	Оценивает надежность работы в процессе жизненного цикла горных машин и оборудования различного функционального назначения	

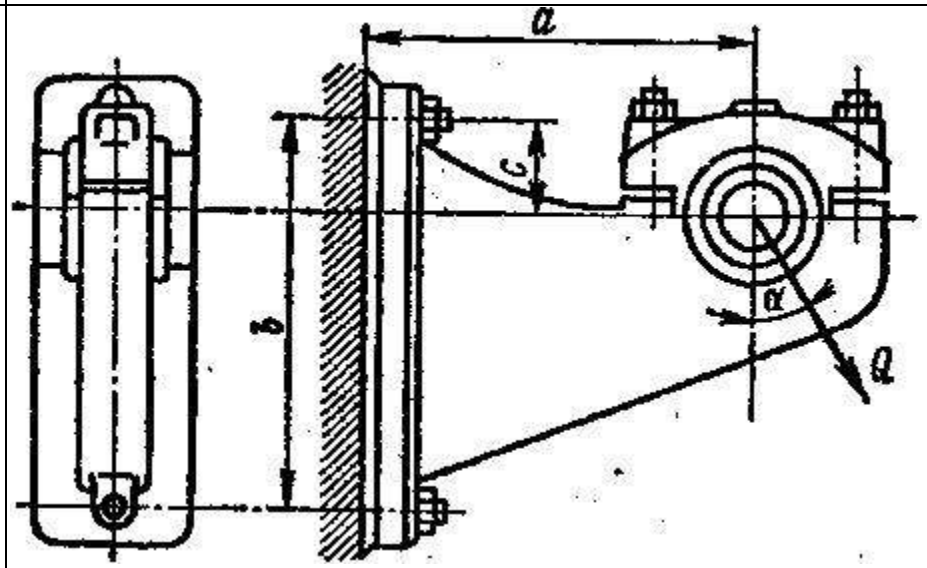
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. Что такое эпюра давления и центр давления? 4. Тема Основы гидродинамики. 1. Назовите энергетический смысл каждого слагаемого уравнения Бернулли. 2. Может ли быть коэффициент Кориолиса больше двух? Приведите примеры. 3. Что влияет на численное значение коэффициента Кориолиса? 4. Дайте геометрическое истолкование каждой составляющей уравнения Бернулли. 5. Что представляет собой разность ординат напорной линии идеальной жидкости и реальной? 6. Что представляет собой разность ординат напорной линии и пьезометрической? 7. Как удачнее всего проводить плоскость сравнения при решении задач, связанных с использованием уравнения Бернулли? 8. Назовите назначение пьезометра, трубки Пито. 10. Когда напорная и пьезометрическая линии параллельны? Когда в направлении движения жидкости эти линии сближаются и когда удаляются одна от другой? 11. К каким выражениям приводится уравнение Бернулли в случаях: а) неподвижной жидкости; б) равномерного движения без местных сопротивлений; в) истечения жидкости через малое отверстие с острой кромкой при постоянном напоре? 5. Тема Гидравлические сопротивления. Режимы движения жидкости 1. Объясните физический смысл критериев: Рейнольдса, Фруда и Эйлера. В каких случаях должны применяться эти критерии? 2. Укажите закон распределения касательных напряжений в цилиндрическом трубопроводе при ламинарном течении. 3. Изобразите эпюру скоростей для условий предыдущего вопроса. 4. Каково соотношение между средней и максимальной скоростями при ламинарном течении, при равномерном турбулентном напорном течении и в сжатом сечении свободной струи при истечении? 5. От каких параметров потока зависят потери энергии по длине при ламинарном течении? 6. При каком режиме имеет место более высокая неравномерность скоростей и почему? 7. Объясните понятия «гидравлически гладкие» и «гидравлически шероховатые» поверхности. Может ли одна и та же труба быть «гидравлически гладкой» и «гидравлически шероховатой»? 8. Объясните основные линии и зоны сопротивления на графике Никурадзе. 9. Почему первая зона этого графика называется «линейная», а последняя - «квадратичная»? 10. От каких факторов зависит коэффициент гидравлического трения при турбулентном течении, и по каким формулам можно его определить? 11. Какие сопротивления называют «местными»?

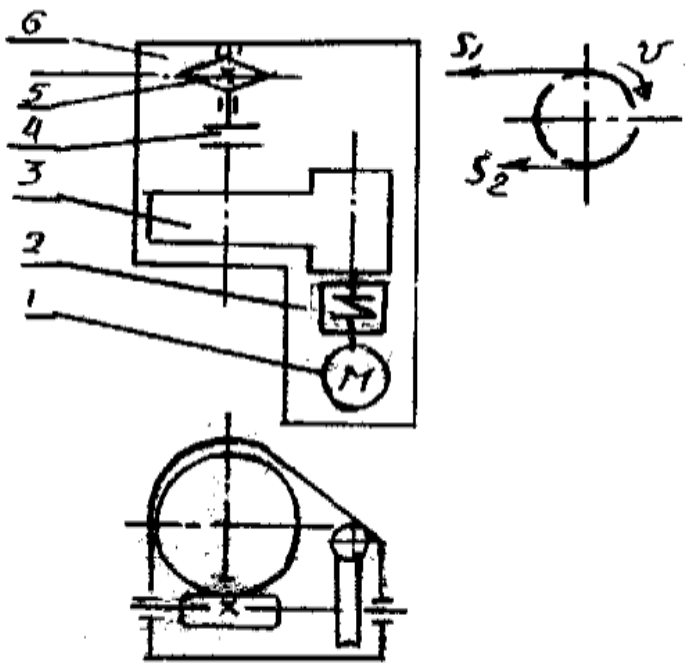
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		12. По какой формуле определяют потери энергии, вызванные местными сопротивлениями? 13. Как определить потерю энергии при внезапном расширении потока и внезапном сужении его? 14. Чему равен коэффициент местного сопротивления при входе жидкости в трубу из большого резервуара и при выходе потока из трубы в большой резервуар? 15. В чѐм принцип наложения потерь? 16. Зачем требуется расстояние между двумя смежными местными сопротивлениями не менее 20-50 диаметров трубы, чтобы привести данные о величине коэффициента местного сопротивления в справочной литературе?
Детали горных машин		
ПК-2.1	Предлагает решения по повышению эффективности использования технологического оборудования горных предприятий	***Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой:*** 1. Геометрические параметры, кинематические и силовые соотношения во фрикционных передачах 2. Назначение, конструкция и материалы валов и осей 3. Цилиндрическая фрикционная передача. Устройство, основное геометрические и силовые соотношения 4. Критерии работоспособности и расчет валов и осей 5. Расчет на прочность цилиндрической фрикционной передачи 6. Расчет осей на статическую прочность 7. Коническая фрикционная передача. Устройство и основные геометрические соотношения 8. Приближенный расчет валов на прочность 9. Расчет на прочность конической фрикционной передачи 10. Уточненный расчет валов (осей) на усталостную прочность 11. Классификация зубчатых передач 12. Расчет осей и валов на жесткость 13. Основные элементы зубчатой передачи. 14. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение и краткая характеристика основных типов, достоинства и недостатки, область применения шпоночных и шлицевых соединений 15. Основная теорема зубчатого зацепления. Понятия о линии и полюсе зацепления. Профилирование зубьев 16. Расчет на прочность призматических шпоночных соединений 17. Виды разрушений зубьев 18. Расчет на прочность прямобочных шлицевых (зубчатых) соединений 19. Цилиндрические прямозубые передачи. Устройство и основные геометрические соотношения 20. Расчет зубьев цилиндрической прямозубой передачи на изгиб 21. Соединение деталей с гарантированным натягом 22. Штифтовые и профильные соединения

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		23. Расчет цилиндрической прямозубой передачи на контактную прочность 24. Назначение, типы, область применения, разновидности конструкций подшипников скольжения и подпятников, применяемые материалы 25. Последовательность проектного расчета цилиндрической прямозубой передачи 26. Условный расчет подшипников скольжения и подпятников 27. Цилиндрические косозубые и шевронные зубчатые передачи. Устройство и основные геометрические и силовые соотношения 28. Критерии работоспособности и расчет валов и осей 29. Расчет зубьев цилиндрической косозубой и шевронной передач на изгиб 30. Работа подшипников скольжения в условиях трения со смазочным материалом и понятие об их расчете 31. Расчет цилиндрической косозубой и шевронной передачи на контактную прочность 32. Подшипники качения. Классификация и область применения 33. Последовательность проектного расчета цилиндрической косозубой передачи 34. Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения 35. Конические зубчатые передачи. Устройство и основные геометрические и силовые соотношения Методика подбора подшипников качения ***Практическое задание*** Определить диаметр фундаментных болтов, крепящих стойку к бетонному основанию Коэффициент трения основания стойки о бетон ***f=0,4***. Болты принять с метрической резьбой по ГОСТу. Недостающие данные выбрать самостоятельно.

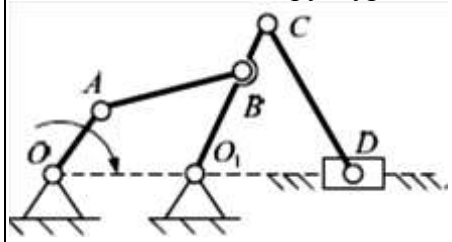
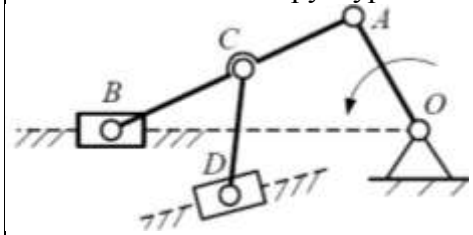
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 **Рис. 63** ***Пример задания курсового проекта*** Спроектировать одноступенчатый горизонтальный цилиндрический косозубый редуктор и цепную передачу для привода к ленточному конвейеру. Полезная сила, передаваемая лентой конвейера, $F_л = 3,3$ кН; скорость ленты $V_л = 1$м/с; диаметр приводного барабана $D_б = 0,5$ мм. Редуктор нереверсивный, предназначен для длительной эксплуатации; работа односменная; валы установлены на подшипниках качения.

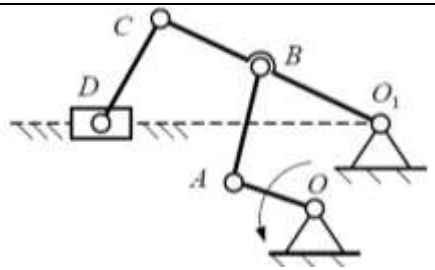
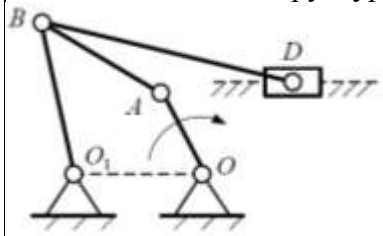
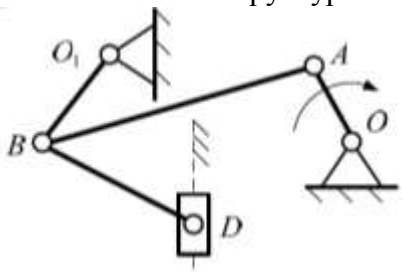
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 Привод ленточного конвейера с цилиндрическим редуктором и цепной передачей. 1-электродвигатель; 2-муфта; 3-одноступенчатый редуктор; 4-цепная передача; 5-приводной барабан; 6 -лента конвейерная.
ПК-2.2	Оценивает надежность работы в процессе жизненного цикла горных машин и оборудования различного функционального назначения	***Практическое задание*** Рассчитать болты, которыми прикреплен к кирпичной стене чугунный кронштейн с подшипником

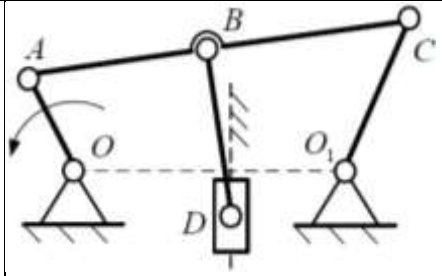
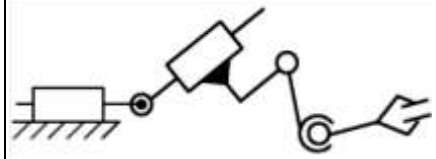
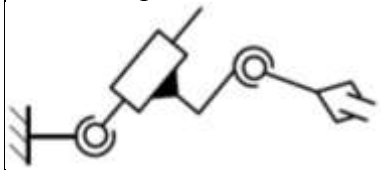
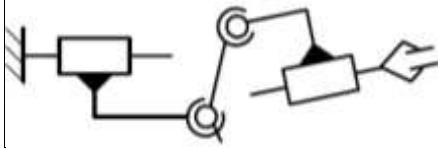
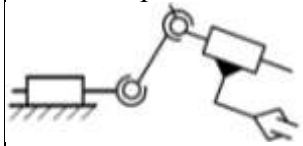
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 ***Пример задания курсового проекта*** **Спроектировать привод цепного транспортера**

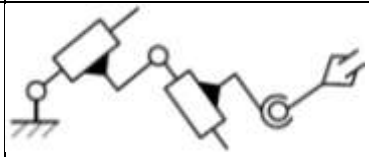
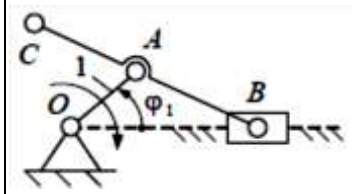
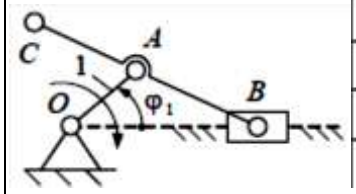
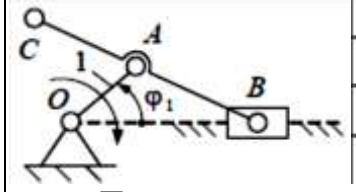
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 Разработать: Общий вид редуктора. Рабочие чертежи деталей ведомого вала. Рабочий чертеж картера. Спецификацию Исходные данные: 1. Электродвигатель 2. Муфта упругая 3 Редуктор червячный двухступенчатый

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4. Муфта зубчатая 5. Звездочки 6. Рама (плита) Срок службы 4 года; Работа в 3 смены t-шаг цепи; z-число зубьев зве $S_2=0.2*S_1$; $P=S_1-S_2$
Теория механизмов горных машин и оборудования		
ПК-2.1	Предлагает решения по повышению эффективности использования технологического оборудования горных предприятий	***Перечень теоретических вопросов для промежуточной аттестации*** 1. Техническая система и ее элементы 2. Модели. Критерии составления моделей. 3. Машины. Виды машин. Примеры. 4. Привода, машинные агрегаты и машины-автоматы. 5. Механизмы. Классификация механизмов. Примеры. 6. Звенья механизмов. Виды звеньев механизмов. Примеры. 7. Кинематические пары. Классификация кинематических пар. Высшие и низшие кинематические пары. Их достоинства и недостатки. 8. Кинематические цепи. Виды кинематических цепей. Примеры. 9. Типовые механизмы. Идеальные механизмы. Примеры. 10. Структура механизмов. Дефекты структуры механизмов. 11. Виды плоских механизмов с низшими кинематическими парами. Примеры. 12. Подвижность механизмов. Основные структурные формулы. Пример определения подвижности. 13. Состав структуры механизмов по Ассуру. Структурные группы и первичные механизмы. Примеры. 14. Структурные группы звеньев 2-го класса. Вид и порядок. Примеры. 15. Структурный анализ плоских рычажных механизмов. Пример. 16. Структурный анализ пространственных рычажных механизмов. Пример. 17. Маневренность пространственных рычажных механизмов. Пример. 18. Синтез механизмов. Цели, задачи и этапы синтеза. 19. Структурный синтез рычажных механизмов. Пример. 20. Метрический синтез рычажных механизмов. Пример. 21. Показатели качества рычажных механизмов. 22. Методы синтеза. Масштаб и масштабный 23. Метрический синтез плоских рычажных механизмов по заданным геометрическим параметрам. Пример. 24. Кинематический анализ. Цель, задачи и методы. Планы положения. 25. Метод планов. План скоростей. Теорема подобия. Угловые скорости звеньев. Пример. 26. Динамика механизмов. Цель, задачи и виды анализа. Основные динамические параметры механизмов.
ПК-2.2	Оценивает надежность работы в процессе жизненного цикла горных машин и оборудования различного функционального назначения	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		27. Классификация силовых факторов, действующих на звенья механизмов. 28. Внешние силовые факторы, действующие на звенья механизмов. Примеры. 29. Внутренние силовые факторы, действующие на звенья механизмов. Примеры. 30. Теоретические силовые факторы, действующие на звенья механизмов. Примеры. 31. Виды динамических моделей технической системы и их параметры. 32. Теорема о высшей кинематической паре. Полюс и центроиды. 33. Передаточное отношение плоских механизмов с высшей кинематической парой. 34. Зубчатые механизмы. Простые зубчатые механизмы. Редуктора и мультипликаторы. Примеры. 35. Классификация простых зубчатых механизмов. Примеры. 36. Пространственные механизмы с высшей кинематической парой. Примеры. ***Примеры практических заданий для промежуточной аттестации*** 1. Выполнить структурный анализ плоского рычажного механизма  2. Выполнить структурный анализ плоского рычажного механизма  3. Выполнить структурный анализ плоского рычажного механизма

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 4. Выполнить структурный анализ плоского рычажного механизма  5. Выполнить структурный анализ плоского рычажного механизма  6. Выполнить структурный анализ плоского рычажного механизма

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 7. Определить подвижность и маневренность механизма манипулятора промышленного робота  8. Определить подвижность и маневренность механизма манипулятора промышленного робота  9. Определить подвижность и маневренность механизма манипулятора промышленного робота  10. Определить подвижность и маневренность механизма манипулятора промышленного робота  11. Определить подвижность и маневренность механизма манипулятора промышленного робота

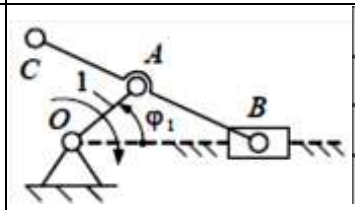
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 12. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему кривошипно-ползунного механизма.  13. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему кривошипно-ползунного механизма.  14. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему кривошипно-ползунного механизма.  15. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему кривошипно-ползунного механизма.

l_{OA}, м	0,10
l_{AB}, м	0,55
l_{AC}, м	0,30
φ_1, °	30

l_{OA}, м	0,20
l_{AB}, м	0,85
l_{AC}, м	0,15
φ_1, °	100

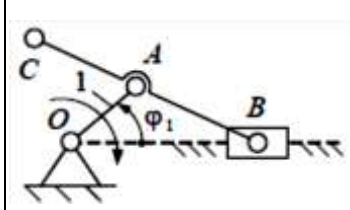
l_{OA}, м	0,40
l_{AB}, м	0,90
l_{AC}, м	0,45
φ_1, °	200

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*



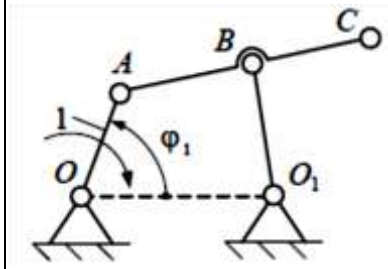
l_{OA}, м	0,50
l_{AB}, м	1,05
l_{AC}, м	0,60
φ_1, °	280

16. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему кривошипно-ползунного механизма.



l_{OA}, м	0,30
l_{AB}, м	0,70
l_{AC}, м	0,35
φ_1, °	45

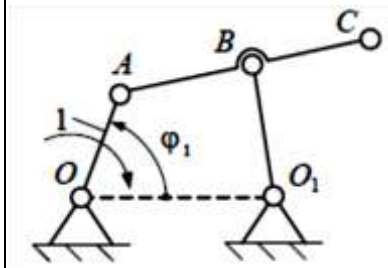
17. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему шарнирного четырехзвенного механизма.



l_{OA}, м	0,10
l_{AB}, м	0,60
l_{BO_1}, м	0,30
l_{OO_1}, м	0,60
l_{AC}, м	0,85
φ_1, °	40

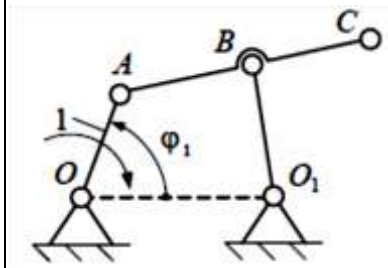
18. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему шарнирного четырехзвенного механизма.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*



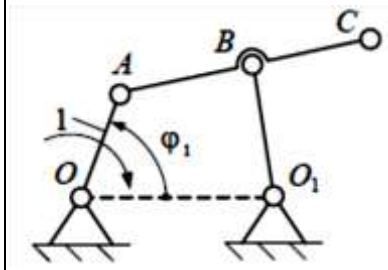
l_{OA}, м	0,30
l_{AB}, м	0,55
l_{BO_1}, м	0,50
l_{OO_1}, м	0,80
l_{AC}, м	0,90
φ_1, °	60

19. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему шарнирного четырехзвенного механизма.



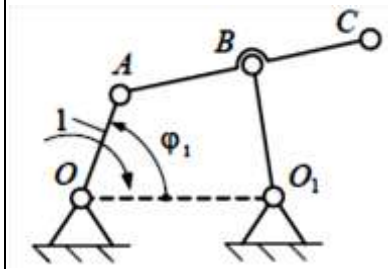
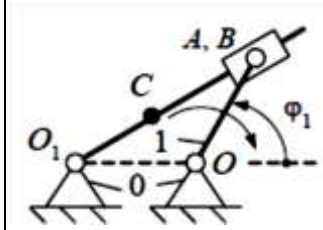
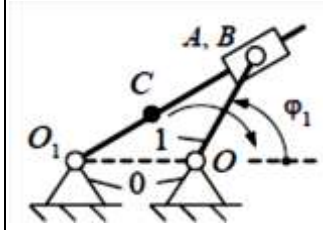
l_{OA}, м	0,50
l_{AB}, м	0,80
l_{BO_1}, м	0,55
l_{OO_1}, м	1,20
l_{AC}, м	1,00
φ_1, °	45

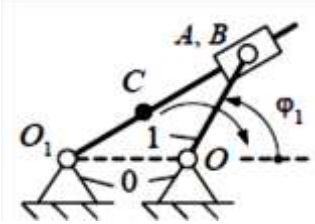
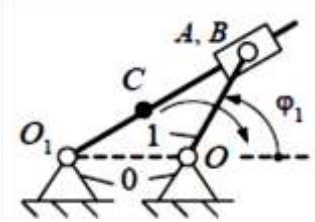
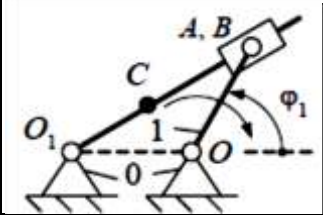
20. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему шарнирного четырехзвенного механизма.



l_{OA}, м	0,70
l_{AB}, м	1,20
l_{BO_1}, м	0,90
l_{OO_1}, м	1,60
l_{AC}, м	1,60
φ_1, °	70

21. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему шарнирного четырехзвенного

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		механизма.  l_{OA}, м 0,40 l_{AB}, м 0,95 l_{BO_1}, м 0,80 l_{OO_1}, м 1,00 l_{AC}, м 1,40 φ_1, ° 200 22. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему плоского рычажного механизма.  l_{OA}, м 0,30 l_{BO_1}, м 0,57 l_{CO_1}, м 0,30 φ_1, ° 35 23. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему плоского рычажного механизма.  l_{OA}, м 0,60 l_{BO_1}, м 0,61 l_{CO_1}, м 0,25 φ_1, ° 110 24. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему плоского рычажного механизма.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 l_{OA}, м 0,40 l_{BO_1}, м 0,30 l_{CO_1}, м 0,50 φ_1, ° 220 25. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему плоского рычажного механизма.  l_{OA}, м 0,50 l_{BO_1}, м 0,85 l_{CO_1}, м 0,40 φ_1, ° 280 26. По заданным геометрическим параметрам построить кинематическую схему плоского рычажного механизма.  l_{OA}, м 0,30 l_{BO_1}, м 0,56 l_{CO_1}, м 0,80 φ_1, ° 300
Конструирование горных машин и оборудования		
ПК-2.1	Предлагает решения по повышению эффективности использования технологического оборудования горных предприятий	1. Проекти рование, проект, конструирование, конструкция — определение, чем они отличаются. 2. Кто такой Витрувий и что такое «Витрувианский человек». 3. Важнейшие этапы проектирования, без которых создание оптимального конструкторского решения невозможно. 4. Качества, которыми должен обладать разработчик. 5. Роль абстрактного мышления, интуиции и логики в процессе проектирования. 6. Методы поиска оригинальных технических решений. 7. Традиционные методы поиска новых технических решений. 8. В чем суть метода проб и ошибок.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. В чем суть метода адаптивного поиска. 10. В чем суть метода случайного поиска. 11. Новые методы поиска оригинальных технических решений. 12. В чем суть метода «Мозговой атаки». 13. Как решаются «Расчленимые задачи проектирования». 14. Как решаются «Нерасчленимые задачи проектирования». 15. Эвристические методы поиска технических решений. 16. В чем заключается суть метода «аналогии» 17. В чем заключается суть метода «моделирования» 18. В чем заключается суть метода «экстраполяции» 19. В чем заключается суть метода «интерполяции» 20. В чем заключается суть метода «идеализации» 21. В чем заключается суть метода «формализации» 22. В чем заключается суть метода «обобщения» 23. В чем заключается суть метода «классификации»
ПК-2.2	Оценивает надежность работы в процессе жизненного цикла горных машин и оборудования различного функционального назначения	1. В чем заключается суть метода «аппроксимации» 2. В чем заключается суть метода «модификации» 3. Главная идея алгоритма изобретений Альтшуллера Г.С. 4. Три стадии АРИЗ 5. Какие шаги содержит аналитическая стадия? 6. Какие шаги содержит оперативная стадия? 7. Какие шаги содержит синтетическая стадия? 8. О чем нужно помнить при создании новых ТО? 9. Общая методика проектирования ТО: этапы. 10. От чего зависит объем работ при выполнении 11. Постановка задачи на проектирование. 12. Определение цели проектирования. На основании чего и кем она определяется? 13. Формулирование основного принципа задачи на проектирование. 14. Структурно-функциональный анализ ТО. 15. Выявление противоречий на основании структурно-функционального анализ создаваемого ТО 16. Разделение основной задачи на проектирование. 17. Определение критериев оценки ТО. Требования, предъявляемые к ним.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		18. Три вида критериев оценки ТО. 19. Что относится к функциональным (техническим) критериям? 20. Что относится к экономическим критериям? 21. Что относится к прочим критериям? 22. Поиск технической информации и выбор прототипа. 23. Существующие источники информации. 24. Этапы проведения патентного поиска
Технология машиностроения		
ПК-2.1	Предлагает решения по повышению эффективности использования технологического оборудования горных предприятий	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Припуски на обработку. Расчёт припусков. 2. Качество поверхности. Факторы, влияющие на качество поверхности при обработке. 3. Обработка материалов резанием и методы формообразования поверхностей. 4. Классификация движений при обработке материалов резанием **Примерные практические задания для зачета:** Тема 2.1 «Заготовки для деталей машин и припуски на обработку». 1. Способы получения заготовок деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. 2. Литейное производство заготовок. Литейные уклоны. 3. Заготовки, получаемые обработкой давлением. Припуски на обработку Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Базы. Базирование деталей при обработке. 2. Основные схемы базирования. Правило шести точек. 3. Точность изготовления изделия. 4. Припуски на обработку. Расчёт припусков
ПК-2.2	Оценивает надежность работы в процессе жизненного цикла горных машин и оборудования различного	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Режим резания. 2. Металлорежущие станки. Классификация станков, основные механизмы. 3. Комплексное обозначение металлорежущих станков (индексация) 4. Приспособления: классификация и выбор **Примерные практические задания для зачета:**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	функционального назначения	Тема 2.2 «Основы проектирования технологических процессов». 1. Общие положения по разработке технологического процесса механической обработки детали 2. Последовательность разработки технологического процесса механической обработки деталей 3. Расчет межпереходных размеров и припусков на механическую обработку Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Качество поверхности. Факторы, влияющие на качество поверхности при обработке. 2. Обработка материалов резанием и методы формообразования поверхностей. 3. Классификация движений при обработке материалов резанием. 4. Режим резания. 5. Металлорежущие станки. Классификация станков, основные механизмы.
Специальные методы обработки деталей горных машин		
ПК-2.1	Предлагает решения по повышению эффективности использования технологического оборудования горных предприятий	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Припуски на обработку. Расчёт припусков. 2. Качество поверхности. Факторы, влияющие на качество поверхности при обработке. 3. Обработка материалов резанием и методы формообразования поверхностей. 4. Классификация движений при обработке материалов резанием **Примерные практические задания для зачета:** Тема 2.1 «Заготовки для деталей машин и припуски на обработку». 1. Способы получения заготовок деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. 2. Литейное производство заготовок. Литейные уклоны. 3. Заготовки, получаемые обработкой давлением. Припуски на обработку Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Базы. Базирование деталей при обработке. 2. Основные схемы базирования. Правило шести точек. 3. Точность изготовления изделия. 4. Припуски на обработку. Расчёт припусков
ПК-2.2	Оценивает надежность работы в	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Режим резания.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	процессе жизненного цикла горных машин и оборудования различного функционального назначения	2. Металлорежущие станки. Классификация станков, основные механизмы. 3. Комплексное обозначение металлорежущих станков (индексация) 4. Приспособления: классификация и выбор **Примерные практические задания для зачета:** Тема 2.2 «Основы проектирования технологических процессов». 1. Общие положения по разработке технологического процесса механической обработки детали 2. Последовательность разработки технологического процесса механической обработки деталей 3. Расчет межпереходных размеров и припусков на механическую обработку Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Качество поверхности. Факторы, влияющие на качество поверхности при обработке. 2. Обработка материалов резанием и методы формообразования поверхностей. 3. Классификация движений при обработке материалов резанием. 4. Режим резания. 5. Металлорежущие станки. Классификация станков, основные механизмы.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-2.1	Предлагает решения по повышению эффективности использования технологического оборудования горных предприятий	- основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения; - основные схемы технологических машин и оборудования для ведения открытых горных работ – кинематические, конструкционные, монтажные; - основные схемы технологических машин и оборудования для ведения подземных горных работ – кинематические, конструкционные, монтажные; - методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - содержание нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов; - методы определения пространственно-геометрического положения горных машин и оборудования; безопасные методы слесарных работ
ПК-2.2	Оценивает надежность работы в процессе жизненного цикла горных машин	- разработка алгоритмов централизованного контроля технологических параметров; - организация профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования; - нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	и оборудования различного функционального назначения	подземных объектов; - методы определения пространственно-геометрического положения горных машин и оборудования; - мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, соблюдение экологической безопасности проводимых работ
Автоматика машин и установок горного производства		
ПК-2.1	Предлагает решения по повышению эффективности использования технологического оборудования горных предприятий	1. Разработка схемы релейной защиты силового трансформатора. 2. Разработка схемы автоматического управления освещением в шахте. 3. Разработка схемы автоматического управления работой водоотливной установки. 4. Разработка схемы автоматического управления гидротормозом подъемной машины. 5. Разработка схемы автоматического управления компрессорной станции. 6. Разработка схемы автоматического контроля веса груза на конвейере. 7. Разработка схемы автоматического управления вентилятора главного проветривания.
ПК-2.2	Оценивает надежность работы в процессе жизненного цикла горных машин и оборудования различного функционального назначения	1. Изложите последовательность выбора закона регулирования. 2. Укажите основные параметры настроек регуляторов. 3. Представьте последовательность определения настроечных параметров регулятора. 4. Объясните понятие устойчивости систем регулирования
ПК-3 – Способен разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на осуществление проектирования и эксплуатации горных машин и оборудования, контролировать качество 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		
Электропривод и электроснабжение горных машин		
ПК-3.1	Планирует и организовывает эффективную работу горных машин и оборудования	1. Что входит в систему внешнего электроснабжения горного предприятия? 2. Какое оборудование и схемы применяются на КРУ отходящих от подстанции линиях? 3. Какие источники света и осветительные приборы применяются на горных предприятиях? 4. Каковы схемы и оборудование передвижных комплектных трансформаторных подстанций? 5. Какими параметрами характеризуются светильники? 6. Каковы назначение, схемы и оборудование передвижных приключательных пунктов?
ПК-3.2	Осуществляет	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	контроль качества проектирования и эксплуатации и ремонта горных машин и оборудования с целью повышения их надежности	7. Какие требования предъявляются к схемам электроснабжения карьеров? 8. Каковы типовые схемы внутреннего электроснабжения карьеров? 9. Какие требования предъявляются к схемам электроснабжения шахт? 10. Каковы типовые схемы внутреннего электроснабжения обогатительных фабрик? 11. Что является источником электроэнергии на горных предприятиях? 12. Какое электрооборудование установлено на одноковшовых экскаваторах? 13. Каковы схемы внешнего электроснабжения горных предприятий? 14. Каковы причины низкого коэффициента мощности? 15. Каковы особенности электрификации открытых горных работ? 16. Какое электрооборудование установлено на буровых станках? 17. Каковы особенности электрификации шахт? 18. Какое электрооборудование установлено на многоковшовых экскаваторах? 19. Каковы особенности электрификации обогатительных фабрик? 20. Какое электрооборудование установлено на конвейерных установках? 21. Какие режимы нейтрали электрических сетей используются на обогатительных фабриках? 22. Какое электрооборудование установлено на подъемных установках шахт? 23. Какие режимы нейтрали электрических сетей используются на карьерах и шахтах? 24. Какое электрооборудование установлено на компрессорных установках? 25. В чем достоинства и недостатки сети с изолированной и глухозаземленнойнейтралью? 26. Какое электрооборудование установлено на водоотливных установках? 27. От каких факторов зависит ток утечки в электрической сети шахты напряжением до 1000В? 28. Какое электрооборудование установлено на вентиляторных установках главного проветривания? 29. Как осуществляется контроль изоляции в электрических сетях напряжением до 1000 В? 30. Какое электрооборудование установлено на тяговых подстанциях? 31. Какие аппараты защищают от утечек тока на землю в сетях напряжением до 1000 В? 32. Как осуществляется защита от однофазных замыканий в сетях выше 1000 В? 33. На каком принципе работает защитное заземление? 34. Как определяются электрические нагрузки электроприемников, линий и трансформаторов? 35. Какие системы и оборудование электрического освещения применяются на карьерах? 36. Как определяется картограмма нагрузок и места расположения подстанций? 37. По каким нормам и какие рабочие места обеспечиваются искусственным освещением? 38. Как осуществляется выбор трансформаторов ГПП?
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		39. Какие рабочие места и как рассчитывается освещение точечным методом? 40. Как производится расчет линий электропередачи для группы электроприемников? 41. Какие рабочие места и как рассчитывается освещение методом коэффициента использования? 42. Каковы основные энергетические показатели электрохозяйства горных предприятий? 43. Каков порядок расчета отклонений напряжения у электроприемников? 44. Как рассчитывается защитное заземление на карьерах? 45. В чем заключается метод относительной освещенности расчета освещения? 46. Как осуществляется нормирование расхода электроэнергии на горных предприятиях? 47. Что такое коэффициент мощности и коэффициент реактивной мощности? 48. Как осуществляется учет и тарификация электроэнергии на горных предприятиях? 49. Что такое независимый источник питания в системе электроснабжения горных предприятий? 50. Что такое расчетные электрические нагрузки и какими методами они определяются? 51.Каковы особенности условий эксплуатации электрооборудования машин и комплексов карьеров и требования, предъявляемые к исполнению карьерного электрооборудования. 52. Составить икратко описать электрическую схему привода ходового механизма роторного экскаватора по системе Г-Д, кратко описать и охарактеризовать ее особенности. 53.Охарактеризовать особенности условий эксплуатации электрооборудования машин и комплексов шахт и перечислить требования, предъявляемые к исполнению электрооборудования. 54.Охарактеризовать рабочие режимы и нагрузочные диграммы электроприводов главных механизмов многоковшовых экскаваторов. 55. Составить и кратко описать схему электрооборудования и управления станка вращательного бурения с многодвигательным приводом. 56. Кратко охарактеризовать условия возникновения пожаров от электрического тока, меры их предупреждения и способы тушения. 57. Охарактеризовать особенности условий эксплуатации электрооборудования машин и комплексов обогатительных фабрик и перечислить требования, предъявляемые к исполнению электрооборудования. 58. Как осуществляется проверка и испытание заземляющих устройств электроустановок карьера? 59. Охарактеризовать рабочие режимы и нагрузочные диаграммы электроприводов главных механизмов одноковшовых экскаваторов. 60. Составить и кратко описать примерную схему заземляющей сети карьера и указать параметры ее основных элементов. 61. Привести примерные схемы электроснабжения небольших, средних и крупных карьеров, обозначить основные

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		элементы и кратко описать их особенности. 62. Составить схему первичной коммутации ГПП горного предприятия для первичного напряжения 35 кВс короткозамыкателем и отделителем. На ГПП установлено два силовых трансформатора ТМ—10000/35. 63. Перечислить основные требования, которые необходимо соблюдать при проектировании ГПП карьера. 64. Перечислить основные требования, которые необходимо выполнять при проектировании участковых карьерных трансформаторных подстанций и приключательных пунктов. 65. Объяснить природу возникновения атмосферных перенапряжений и способы защиты воздушных сетей от грозовых разрядов.
Механическое оборудование карьеров		
ПК-3.1	Планирует и организовывает эффективную работу горных машин и оборудования	Перечень вопросов для подготовки к экзамену 1. Каков порядок расчёта мощности механизмов напора экскаватора типа прямая лопата? 2. Каков порядок расчёта мощности тягового механизма драглайна? 3. Каков порядок расчёта мощности подъёмного механизма драглайна? 4. Как конструктивно выполняется гусеничное ходовое оборудование экскаватора? 5. Какие сопротивления преодолевает гусеничный ход экскаватора? 6. Как определяется теоретическая производительность экскаваторов и каковы пути её повышения? 7. Как определяется техническая производительность экскаваторов и каковы пути её повышения? 8. Как определяется эксплуатационная производительность экскаваторов и каковы пути её повышения? 9. Каков принцип действия, назначение роторных экскаваторов? 10. Каков порядок расчёта мощности привода роторного колеса? 11. Как конструктивно выполняется шагающее ходовое оборудование экскаваторов? 12. Какие ходовые механизмы применяются на одноковшовых экскаваторах? 13. Как конструктивно выполняется колёсное ходовое оборудование экскаватора? 14. Какие сопротивления преодолевает колёсное ходовое оборудование экскаватора? 15. Как устроены поворотные механизмы одноковшовых экскаваторов? 16. Каков порядок расчёта поворотных механизмов экскаваторов? 17. Какова цель статического расчёта экскаваторов? 18. Как определяется коэффициент устойчивости экскаватора? 19. Какие ходовые механизмы имеют роторные и цепные многочерпаковые экскаваторы? 20. Какие выемочно - транспортирующие машины применяются на карьерах ? 21. Какова цель тягового расчёта и порядок его выполнения для выемочно - транспортирующих машин ? 22. Как определяется производительность выемочно - транспортирующих машин?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		23. Какие машины применяются для гидромеханизации? Как они работают? 24. Для чего применяются камнерезные машины и какова их классификация ? *25. Какие рабочие органы имеют камнерезные машины и чем они отличаются?*
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества проектирования и эксплуатации и ремонта горных машин и оборудования с целью повышения их надежности	***Темы для курсовой работы:*** Расчет и выбор буровых оборудования, выемочно-погрузочных машин (экскаваторов) и выемочно-транспортирующих машин для открытых разработок по заданной производительности карьера.
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	***Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:*** 1. Какие механические и физические способы бурения применяются при бурении горных пород? В чём их принципиальное отличие? 2. Как классифицируются буровые станки? 3. Какие главные параметры характеризуют буровые станки? 4. Какие основные механизмы имеют буровые станки? 5. Какие механизмы подачи и ходовые механизмы применяются на буровых станках? 6. Какие способы очистки скважин применяются на буровых станках? 7. Как осуществляется расчёт мощности вращателей? 8. Как определяется производительность шарошечных станков? 9. Как определяется производительность вращательных станков? 10. Как определяется производительность станков с погружными пневмоударниками? 11. Из каких основных механизмов состоит карьерный экскаватор? 12. Как осуществляется экскавация пластичных пород? 13. Как осуществляется экскавация малосвязанных пород? 14. Как осуществляется экскавация хрупких пород? 15. Как осуществляется экскавация скальных пород? 16. Какова конструктивная схема экскаватора прямая лопата? 17. Какова конструктивная схема экскаватора обратная лопата?

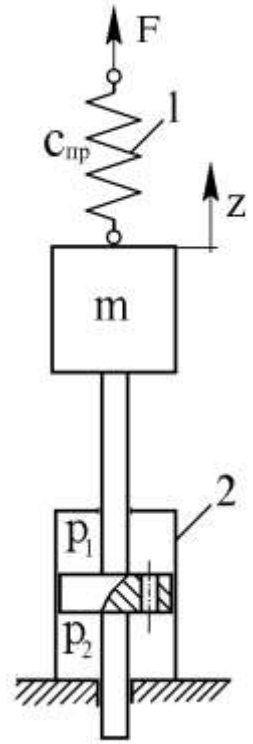
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		18. Какова конструктивная схема драглайна? 19. Какова конструктивная схема грейфера? 20. Какие основные рабочие размеры имеют карьерные экскаваторы? 21. Какова конструктивная схема зубчатореечного напора экскаватора? 22. Какова конструктивная схема рычажного напора экскаватора? 23. Какова конструктивная схема канатного напора экскаватора? 24. Каковы конструктивные схемы экскаваторов с коленчато- рычажным напором? 25. Каков порядок расчёта мощности механизмов подъёма экскаватора типа прямая лопата?
Проходческие подъёмные работы		
ПК-3.1	Планирует и организовывает эффективную работу горных машин и оборудования	1. Подготовительный период строительства вертикальных горных выработок 2. Назначение и характеристика стволов 3. Подготовительный период строительства 4. Оснащение стволов к проходке 5. Технологические схемы оснащения проходки стволов
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества проектирования и эксплуатации и ремонта горных машин и оборудования с целью повышения их надежности	1. Основные принципы размещения проходческого оборудования 2. Проходческое оборудование для оснащения стволов 3. Технологические схемы проходки стволов 4. Последовательная схема проходки стволов 5. Параллельная схема проходки стволов 6. Параллельная схема проходки стволов со щитом-оболочкой 7. Совмещенная схема проходки стволов 8. Проходка стволов с одновременным армированием 9. Выбор и обоснование технологических схем проходки стволов
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с	1. Сооружение устьев стволов и технологического отхода 2. Способы проходки устья ствола и технологического отхода 3. Последовательная технологическая схема 4. Совмещенная технологическая схема 5. Проходка устьев стволов и технологического отхода с применением проходческого оборудования 6. Подъем при сооружении стволов 7. Проходческий подъем 8. Расчет проходческого подъема

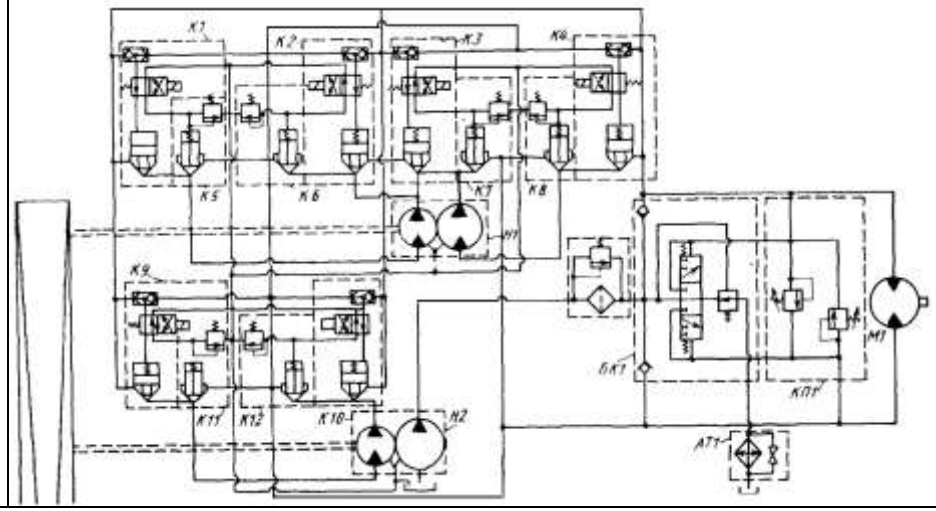
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	установленными формами	9. Оборудование проходческого подъема 10. Комплексы оборудования для проходки стволов шахт 11. Комплексы оборудования для проходки устьев стволов неглубоких вертикальных стволов 12. Комплексы оборудования для проходки стволов средней глубины 13. Комплексы оборудования для проходки глубоких стволов
Грузоподъемные машины и механизмы		
ПК-3.1	Планирует и организовывает эффективную работу горных машин и оборудования	Индикатор достижения компетенции не реализуется в данной дисциплине
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества проектирования и эксплуатации и ремонта горных машин и оборудования с целью повышения их надежности	Индикатор достижения компетенции не реализуется в данной дисциплине
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение портального крана. 7. Определение стрелового крана. 8. Определение велосипедного крана. 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний 10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудование. 12. Классификация тормозов. 13. Приведите особенности расчета тормозов. 14. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 15. Классификация приборов безопасности. 16. Приведите конструкции остановов. 17. Отметьте требования к тормозам кранов. 18. Отметьте особенности электропривода кранов. 19. Отметьте особенности гидропривода кранов. 20. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 21. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов. 22. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 23. Приведите классификацию грузозахватных устройств. 24. Приведите особенности расчета крюков. 25. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 26. Приведите конструкцию крюковой подвески. 27. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 28. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 29. Приведите классификацию канатов. 30. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 31. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 32. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 33. Приведите схемы одинарных полиспастов. 34. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 35. Приведите конструкции соединений каната. 36. Отметьте особенности расчета барабанов. 37. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема. 38. Отметьте особенности выбора тормоза. 39. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи. 40. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком. 41. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах. 42. Отметьте особенности компоновки крановой тележки.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		43. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов. 44. Отметьте конструкции настенных консольных кранов. 45. Отметьте особенности компоновки тали
Проектирование и расчет следящих систем гидроприводов горных машин и оборудования		
ПК-3.1	Планирует и организовывает эффективную работу горных машин и оборудования	1. Статические характеристики гидравлических исполнительных механизмов дроссельного регулирования. 2. Коэффициенты полезного действия гидроприводов с дроссельным регулированием. 3. Динамические характеристики исполнительных механизмов дроссельного регулирования. 4. Принципиальная и структурная схема ЭГСП с нежесткой опорой. 5. Динамические характеристики ЭГСП с нежесткой опорой. 6. Статические характеристики ЭГСП. 7. Описание схемы и принцип действия электрогидропривода с обратной связью по скорости. Связь между элементами ЭГП с обратной связью по скорости. 8. Особенности работы ЭГП с обратной связью по скорости на инерционную нагрузку 9. Схема и принцип действия ЭГСП с механической обратной связью по положению. О добротности по скорости ЭГСП с механической обратной связью по положению 10. Защита элементов ЭГСП от механических частиц. Конструктивные особенности гидробаков. 11. Формирование компоновочных решений гидропривода. 12. Определение приведенных параметров гидропривода и несущей системы. 13. Функции гидросистемы и порядок ее проектирования. 14. Получение принципиальной гидросхемы и расчеты по выбору гидрооборудования. 15. Выбор элементов гидросистемы. 16. Тепловой расчет гидросистемы. Выбор трубопроводов. 17. Динамические расчеты гидросистем 18. Обеспечение устойчивости движения рабочих органов машин с гидроприводом. 19. Стабилизация гидросистем. 20. Стабилизация неустойчивых контуров гидросистемы. Следящие приводы 21. Проектирование электрогидравлических систем 22. Основные тенденции развития. 23. Повышение демпфирования. 24. Объемное регулирование. 25. Цифровые электрогидравлические приводы. 26. Особенности схемы надежности гидросистем. 27. Порядок расчета безотказности гидросистем.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		28. Среднее время восстановления. Диагностика и резервирование. 29. Требования к конструкции гидросистем 30. Особенности гидроприводов горных машин и оборудования. 31. Гидроприводы рабочего оборудования карьерного экскаватора (системы с разомкнутой циркуляцией и объемным регулированием) 32. Гидроприводы бульдозера (системы с разомкнутой циркуляцией и позиционным управлением) 33. Гидроприводы ходовой трансмиссии пневмоколесного погрузчика (реверсивные системы с замкнутой циркуляцией и объемным регулированием) 34. Гидроприводы грузоподъемного механизма погрузочно-доставочной машины (системы с замкнутой циркуляцией, объемным регулированием и попутной нагрузкой) 35. Ступенчато-регулируемые гидроприводы бетоносмесителя и бульдозера. 36. Ступенчато-регулируемый гидропривод колесного погрузчика. 37. Ступенчато-регулируемый гидропривод гусеничного тягача с дистанционным управлением 38. Динамический расчет ступенчато-регулируемых гидроприводов 39. Особенности последовательного соединения гидродвигателей в многопоточных ступенчато регулируемых гидроприводах

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества проектирования и эксплуатации и ремонта горных машин и оборудования с целью повышения их надежности	***Примерные практические задания для зачета:*** *Составить математическое описание в форме "вход-выход" системы, приведенной на следующей схеме.* *За выходную величину принять переме-* *щение массы т от внешней силы F, а силу F - за* *входное воздействие.* *Составить математическое описание и определить передаточную функцию:* *а) без учета массы подвижных частей, силы трения и сжимаемости жидкости;* *б) без учета силы трения и сжимаемости жидкости, но с учетом массы подвижных частей;* *в) без учета сжимаемости жидкости, но с учетом силы трения и массы подвижных частей;* *г) с учетом сжимаемости жидкости, силы трения и массы подвижных частей.* 
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	***Примерные задания на решение задач из профессиональной области*** Приведена схема гидрообъемной трансмиссии гусеничного тягача. Укажите особенности данной схемы. Возможности регулировки и настройки. Приведите алгоритм расчета динамических расчета данного гидропривода.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
Производственная - преддипломная практика		
ПК-3.1	Планирует и организовывает эффективную работу горных машин и оборудования	- основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения; - основные схемы технологических машин и оборудования для ведения открытых горных работ – кинематические, конструкционные, монтажные; - основные схемы технологических машин и оборудования для ведения подземных горных работ – кинематические, конструкционные, монтажные; - методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - содержание нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов; - методы определения пространственно-геометрического положения горных машин и оборудования; безопасные методы слесарных работ
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества проектирования и эксплуатации и ремонта горных	- разработка алгоритмов централизованного контроля технологических параметров; - организация профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования; - нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	машин и оборудования с целью повышения их надежности	- методы определения пространственно-геометрического положения горных машин и оборудования; - мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, соблюдение экологической безопасности проводимых работ
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	- основные схемы технологических машин и оборудования для ведения открытых горных работ – кинематические, конструкционные, монтажные; - основные схемы технологических машин и оборудования для ведения подземных горных работ – кинематические, конструкционные, монтажные