



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

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 5 от «17» марта 2021 г.
Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета
_____ М.В. Чукин

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

Специальность
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (специализация) программы
Маркшейдерское дело

Магнитогорск, 2021

ОП-ГД-21-1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
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	<i>Примерные практические задания:</i> <i>В ходе проверки Управлением Россельхознадзора было установлено, что ООО «Сибуголь» в процессе осуществления производственной деятельности были нарушены</i> <i>земли сельскохозяйственного назначения, на которых предприятие разместило временную промышленную площадку, состоящую из технологической дороги, карьерной выемки, насыпных площадок на общей площади 35 200 кв.м. В результате указанные земли не стали пригодны для производства сельскохозяйственной</i> <i>продукции.</i> <i>Используя нормы Кодекса РФ об административных правонарушениях, определите вид правонарушения и меру ответственности.</i>
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	<i>Примерные практические задания:</i> <i>В ходе прокурорской проверки было установлено, что при добыче золота ООО «Колыма» с целью забора воды использует ручей Малый Ат-Юрях. При этом, каких-либо защитных сооружений, обеспечивающих охрану водного объекта от заиливания и засорения отсутствует, что привело к загрязнению водоема. Кроме того, хозяйственная деятельность ООО «Колыма» по использованию водного объекта не была согласована с Охотским территориальным управлением Рыболовства.</i> <i>Определите вид и меру ответственности.</i>
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	<i>Примерные практические задания:</i> <i>В ходе прокурорской проверки было установлено, что в русле реки Яя обнаружен застрявший экскаватор, который принадлежит ООО «Золото». При попытке незаконного пересечения водоохраной зоны в электронные узлы экскаватора попала вода, что привело к поломке и остановке. Экскаватор простоял в реке восемь месяцев.</i>

Определите виды и меры ответственности.
 Дайте правовую оценку ситуации со ссылками на статьи Трудового кодекса РФ и Кодекса РФ об административных правонарушениях.

Философия

УК-1.1

Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предполагает возможные варианты решения, поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

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 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 В) скептицизм Г) рационализм 10. Философское учение, утверждающее равновесие двух первоначал – материального и духовного – это
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	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 идеями «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 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	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Примерные практические задания для экзамена: Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ. 1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием? 2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека? 3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека? 4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим

		согражданам добрых лихорадок, а доверенный 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 вдвое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории? 5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути? 6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности? 7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека? 8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания? 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 проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	- Расчетно-графические работы (РГР) по разделам курса (примерные варианты РГР представлены в Приложении 1). - Вопросы для самопроверки и подготовки к защите РГР (представлены в Приложении 1): 1. Формулировки основных теорем (свойств, признаков изучаемых понятий, необходимые и достаточные условия) в изучаемых разделах курса, 2. Методы раскрытия неопределенностей, выяснения непрерывности функции одной переменной, 3. Алгоритм приближенного вычисления функции с помощью дифференциала; написания уравнения касательной прямой (плоскости). 4. Алгоритм полного исследования функции. 5. Алгоритм нахождения экстремума функции одной и многих

		<i>переменных.</i> <i>6. Методы выяснения классов интегрируемых функций, а также методы интегрирования основных классов функций.</i> <i>7. Основные приложения определенных интегралов.</i> <i>8. Способы выяснения сходимости несобственных интегралов.</i> <i>- Представить обзор сервисов, цифровых инструментов для визуализации, изучения свойств, анализа прикладных задач, решаемых средствами линейной алгебры и математического анализа</i> <i>– результат (скриншоты или ...) представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro.</i>
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: 1) Изучить (узнать) возможности сервисов, цифровых инструментов 1.1. для визуализации, анализа прикладных задач, решаемых средствами линейной и векторной алгебры (напр., транспортной задачи, задачи ЛП – графический метод), 1.2. для визуализации, изучения свойств кривых и поверхностей 2-го порядка (напр., WolframAlpha и др.) 1.3. и т.д. (в каждом разделе курса – для решения конкретных междисциплинарных прикладных задач) 2) Результат (скриншоты или ...) представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro..
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе 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 строительных площадки. В день каждый карьер производит 120, 80 и 100 тонн песка, на стройплощадки требуется 85, 65, 90 и 60 тонн соответственно. Известны расстояния между заводами и площадками в километрах: 4 5 12 8 11 2 7 3 7 4 15 9 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	- <i>Индивидуальные домашние задания и расчетно-графические работы (РГР) по разделам курса (примерные варианты представлены в Приложении 1).</i> - <i>Вопросы для подготовки к зачету:</i> 1. <i>Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.</i> 2. <i>Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события.</i> 3. <i>Действия над событиями. Алгебра событий.</i> 4. <i>Теоремы сложения и умножения вероятностей.</i> 5. <i>Вероятность появления хотя бы одного события.</i> 6. <i>Формула полной вероятности и формула Байеса.</i> 7. <i>Схема Бернулли, формула Бернулли, наивероятнейшее число появлений события A в схеме Бернулли.</i> 8. <i>Приближенные формулы в схеме Бернулли.</i> 9. <i>Дискретная случайная величина и способы её задания. Функция распределения.</i> 10. <i>Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.</i> 11. <i>Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратическое отклонение.</i> 12. <i>Непрерывная случайная величина. Свойства функции распределения.</i> 13. <i>Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства.</i> 14. <i>Числовые характеристики непрерывных случайных</i>

		величин. 15. <i>Равномерный и показательный законы распределения непрерывных случайных величин.</i> 16. <i>Нормальный закон распределения и его свойства</i> 17. <i>Понятие о законе больших чисел. Теорема Бернулли.</i> 18. <i>Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка.</i> 19. <i>Статистическое распределение. Полигон и гистограмма.</i> 20. <i>Эмпирическая функция распределения.</i> 21. <i>Точечные оценки неизвестных параметров распределения. Требования, предъявляемые к точечным оценкам.</i> 22. <i>Метод максимума правдоподобия для получения точечных оценок.</i> 23. <i>Выборочная средняя и дисперсия.</i> 24. <i>Интервальные оценки параметров распределения.</i> 25. <i>Доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной случайной величины.</i> 26. <i>Доверительный интервал для среднего квадратического отклонения нормально распределенной случайной величины.</i> 27. <i>Оценка вероятности биномиального распределения по относительной частоте.</i> 28. <i>Статистические проверки статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода.</i> 29. <i>Понятие о критериях проверки статистических гипотез. Критерии значимости и критерии согласия.</i> 30. <i>Критическая область, уровень значимости, мощность критерия.</i> 31. <i>Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.</i> 32. <i>Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической нормальной дисперсией генеральной совокупности.</i> 33. <i>Сравнение двух средних генеральных совокупностей.</i> 34. <i>Сравнение выборочной средней с гипотетической нормальной средней генеральной совокупности.</i>
--	--	---

		35. Сравнение наблюдаемой относительной частоты с гипотетической вероятностью появления события. 36. Критерий согласия Пирсона для проверки гипотезы о нормальном распределении. 37. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии. 38. Выборочный коэффициент корреляции. 39. Корреляционная зависимость, выборочные прямые регрессии. 40. Определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. - Представить обзор сервисов, цифровых инструментов для визуализации, изучения свойств, анализа прикладных задач, решаемых средствами математической статистики – результат (скриншоты или ...?) представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	- использует ресурсы интернета для просмотра, поиска, отбора, визуализации и анализа данных (открытые базы данных, порталы и сайты, напр. Росстат, TAdviser и др.). 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 характеристика измерена). Задача 2. По данным задачи 1 выполнить следующие задания: 1) Проверить гипотезу о нормальном распределении случайной величины X с помощью критерия Пирсона (хи-квадрат) на 5% -ном уровне значимости; 2) Построить теоретическую кривую нормального распределения гистограмме выборочных (эмпирических) частот. 3) Записать формулу плотности распределения данных. Результат (скриншоты или ...) представить как ответ на задание в Moodle, или в Google документе, или на доске Miro.
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Умеет решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной задачи, аргументировать свой выбор; строить простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций; применять компьютерные математические программы для решения задач: - обладает навыками отбора и обработки информации, - навыками и методиками обобщения результатов решения задач на основе теоретических положений теории вероятностей и математической статистики. Примерное задание Исследуется СВЯЗЬ между расходами по компании по добыче (разработке) сырья (X, тыс. руб.) и объемами продаж сырья перерабатывающим заводам (Y, тыс. руб.) и ЗАВИСИМОСТЬ объема продаж Y от расходов на добычу X. Сведения по 60 случайно отобраным компаниям сгруппированы в корреляционную таблицу Y X $[0;$

		0,3) [0,3; 0,6) [0,6;0,9) [0,9; 1,2) [1,2; 1,5) n_x [0,9; 1,8) 2 1 3 [1,8; 2,7) 11 6 1 1 8 [2,7; 3,6) 1 20 2 2 3 [3,6; 4,5) 1 9 1 0 [4,5; 5,4) 4 4 [5,4; 6,3) 1 1 2 n_y 2 13 27 17 1 6 0 Требуется: 1) Построить диаграмму рассеяния выборки. 2) Вычислить ковариацию и коэффициент корреляции. 3) Проверить значимость линейного коэффициента корреляции при уровне значимости $\alpha=0,05$. 4) Определить доверительный интервал и стандартную ошибку линейного коэффициента корреляции. 5) Сделать вывод о силе и направлении связи расходов по добыче с объемами продаж. 6) Найти уравнение линейной регрессии Y на X : $Y=b_0+b_1 X$; построить на графике поля корреляций линию регрессии. 7) Вычислить коэффициент детерминации R^2 .
--	--	---

		8) Проверить адекватность построенной модели исходным данным. Для этого проверить: - значимость уравнения регрессии в целом (значимость коэффициента детерминации R^2 по F-критерию Фишера; - значимость коэффициентов регрессии b_0 и b_1 с помощью критерия Стьюдента; - построить на уровне значимости α доверительные интервалы для коэффициентов b_0 и b_1 уравнения регрессии. 9) Дать содержательную интерпретацию: - коэффициентов регрессии b_0 и b_1; - коэффициента детерминации; - качества модели на основании показателя R^2 и относительной ошибки аппроксимации MAPE. 10) Рассчитать по построенной модели прогнозное значение объема продаж $Y_{пр}$ для расходов по добыче, больших среднего значения X на 10%.
Физика		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Перечень теоретических вопросов к экзамену (1 семестр): 1.Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики. 2.Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин. 3.Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 4.Инерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы и импульса. Основной закон динамики поступательного движения. 5.Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 6.Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 7.Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса. 8.Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. 9.Консервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной

		механической энергии. 10. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 11. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза. Математический и физический маятник. Энергия гармонических колебаний. 12. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний. 13. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны. 14. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны. 15. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал. 16. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях. 17. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины. 18. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей. 19. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. 20. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. 21. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула. 22. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. 23. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики. 24. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы. 25. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты. 26. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона.
--	--	---

		27. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина. 28. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. 29. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах. 30. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Тройная точка воды как реперная точка. 31. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана. 32. Границы применимости модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. 33. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 34. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. 35. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 36. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. 37. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме. 38. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме. 39. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. 40. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара. 41. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции. 42. Сила Лоренца. Сила Ампера. 43. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. 44. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля.
--	--	---

		45. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества. 46. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. Перечень вопросов к зачету (2 семестр): 1. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 2. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн. 3. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн. 4. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны. 5. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса. 6. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. 7. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду. 8. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды. 9. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний. 10. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума. 11. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 12. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете. 13. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. 14. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд. 15. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей.
--	--	--

		16. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 17. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. 18. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 19. Рассеяние фотона на свободном электроном. Формула Комптона. 20. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 21. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 22. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы. 23. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера. 24. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы. 25. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект. 26. Квантовый гармонический осциллятор. 27. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 28. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. 29. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли. 30. Уравнение Шрёдингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора. 31. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули. 32. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения. 33. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. 34. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость. 35. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. 36. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра. 37. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от
--	--	---

		массового числа. Оболочечная модель ядра. 38. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 39. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц. 40. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино. 41. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество. 42. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. 43. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения	Примерный перечень практических заданий 1 семестр Задание 1. Точка движется в плоскости $хоу$ по закону: $x = -2t; y = 4t(1-t)$. Найти уравнение траектории $y = f(x)$ и изобразить ее графически; вектор скорости $\vec{V}$ и ускорения $\vec{a}$ в зависимости от времени; момент времени t_0, в который вектор ускорения $\vec{a}$ составляет угол $\pi/4$ с вектором скорости $\vec{V}$. Ответ: $y = -x^2 - 2x$; $\vec{V} = -2\vec{i} + 4(1-2t)\vec{j}$, $\vec{a} = -8\vec{j}$, $t_0 = 0,75$ с. Задание 2. Тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = 2 + 4 \cdot t - 2 \cdot t^2$. Найти: 1) среднее значение угловой скорости $\langle \omega \rangle$ за промежуток времени от $t=0$ до остановки; 2) угловую скорость тела в момент времени $t=0,25$ с; 3) нормальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения в тот же момент времени. Ответ: 2 рад/с; 3 рад/с; 9 м/с². Задание 3. Шар массой $m_1=4$ кг движется со скоростью $V_1=5$ м/с и сталкивается с шаром массой $m_2=6$ кг, который движется ему навстречу со скоростью $V_2=2$ м/с. Определите скорости шаров после удара. Удар считать абсолютно упругим, прямым и центральным. Ответ: 3,4 м/с, 3,6 м/с. Задание 4. Вал в виде сплошного цилиндра массой $m_1=10$ кг насажен на горизонтальную ось. На цилиндр намотан шнур, к свободному концу которого подвешена гиря массой $m_2=2$ кг. С каким ускорением будет опускаться гиря, если ее предоставить самой себе? Ответ: 2,8 м/с². Задание 5. Определить период, частоту и начальную фазу колебаний точки, движущейся по уравнению: $x = A \cdot \sin \omega(t + \tau)$ где $\omega=2,5\pi$ с⁻¹, $\tau=0,4$ с, $A=0,02$ м. Какова

скорость точки в момент времени 0,8 с. Ответ: $T=0,8\text{с}$; $v=1,25\text{ с}^{-1}$; $V=0,157\text{ м/с}$.

Задание 6. Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул $v_1 = 300\text{ м/с}$ и $v_2 = 600\text{ м/с}$ соответствуют одинаковые значения функции распределения Максвелла $f(V)$. Ответ: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2/V_1)} = 330\text{ К}$.

Задание 7. Идеальный двухатомный газ объемом 5 л и давлением 10^6 Па изохорически нагрели, в результате чего средняя кинетическая энергия его молекул увеличилась от 0,0796 эВ до 0,0923 эВ. На сколько при этом измениться давление газа? В дальнейшем газ изотермически расширили до начального давления. Определите объем газа в конце процесса. Ответ: увеличится на 0,16 МПа; 5,8 л.

Задание 8. Определите коэффициент теплопроводности λ азота, если коэффициент динамической вязкости η для него при тех же условиях равен 10 мкПа·с. Ответ: $\lambda=7,42\text{ мВт/м}\cdot\text{К}$.

Задание 9. 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10°C . После нагревания давление в сосуде стало равно 10^4 мм.рт.ст. . Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании? Ответ: $4,1\cdot 10^3\text{ Дж}$.

Задание 10. Смешали воду массой $m_1=5\text{ кг}$ при температуре $T_1=280\text{ К}$ с водой массой $m_2=8\text{ кг}$ при температуре $T_2=350\text{ К}$. Найти: 1) температуру θ смеси; 2) изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. Ответ: 323 К; 0,3 кДж/К.

Задание 11. Точечные заряды $q_1=10\text{ нКл}$ и $q_2=-20\text{ нКл}$ находятся в воздухе на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке А, удаленной на расстояние 6 см от первого и на 8 см от второго. Как изменится потенциальная энергия взаимодействия зарядов, если переместить второй заряд в эту точку? Какую для этого нужно совершить работу? Ответ: 37,6 кВ/м; 12 мкДж.

Задание 12. Три плоских воздушных конденсатора с емкостями $C_1=1,5\text{ мкФ}$, $C_2=7\text{ мкФ}$, $C_3=2\text{ мкФ}$ соединены последовательно и присоединены к источнику тока. При этом заряд второго конденсатора равен $14\cdot 10^{-4}\text{ Кл}$. а) Найти энергию этой батареи. б) Не отключая источника тока от батареи конденсаторов, раздвигают пластины третьего конденсатора, увеличивая расстояние между ними в 2 раза. Найти изменение емкости и заряда батареи. Ответ: 490 мДж, 0,21 мкФ, 0,4 мКл.

Задание 13. Два элемента ($\mathcal{E}_1 = 1,2\text{ В}$, $r_1 = 0,1\text{ Ом}$, $\mathcal{E}_2 = 0,9\text{ В}$, $r_2 = 0,3\text{ Ом}$) соединены

одноименными полюсами. Сопротивление R соединительных проводов равно $0,2 \text{ Ом}$. Определить силу тока в цепи I и разность потенциалов на зажимах каждого источника. Ответ: $0,5 \text{ А}$; $1,15 \text{ В}$; $1,05 \text{ В}$.

Задание 14. Круговой виток радиусом $R=15,0 \text{ см}$ расположен относительно бесконечно длинного провода так, что его плоскость параллельна проводу. Перпендикуляр, восстановленный на провод из центра витка, является нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе $I_1=5 \text{ А}$, сила тока в витке $I_2=1 \text{ А}$. Расстояние от центра витка до провода $d=20 \text{ см}$. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: $B_0=6,5 \text{ мкТл}$.

Задание 15. Проводящий плоский контур, имеющий форму окружности радиуса $r = 0,05 \text{ м}$ помещен в однородное магнитное поле так, что линии магнитной индукции поля направлены перпендикулярно плоскости контура. Сопротивление контура $R = 5 \text{ Ом}$. Магнитная индукция меняется по закону $B = kt$, где $k = 0,2 \text{ Тл/с}$. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 5 секунд изменения поля. Ответ: $1,6 \text{ мВ}$; $0,3 \text{ мА}$; $1,6 \text{ мКл}$.

Задание 16. Катушка намотана медным проводом диаметром $d=0,2 \text{ мм}$ с общей длиной $l=314 \text{ м}$ и имеет индуктивность $L=0,5 \text{ Гн}$. Определить сопротивление катушки: 1) в цепи постоянного тока; 2) в цепи переменного тока с частотой $\nu=50 \text{ Гц}$. Ответ: $R=160 \text{ Ом}$; $R=224 \text{ Ом}$.

2 семестр

Задание 17. В опыте Юнга стеклянная пластинка толщиной в 2 см помещается на пути одного из интерферирующих лучей перпендикулярно лучу. На сколько могут отличаться друг от друга значения показателя преломления в различных местах пластинки, чтобы изменение разности хода от этой неоднородности не превышало 1 мкм ? Ответ: $\Delta n \leq 5 \cdot 10^{-5}$.

Задание 18. Пучок белого света падает нормально к поверхности стеклянной пластинки толщиной $d=0,5 \text{ мкм}$, находящейся в воздухе. Показатель преломления стекла $n=1,5$. В результате интерференции интенсивность некоторых волн, длины которых лежат в пределах видимого спектра (от 400 до 700 нм), усиливается при

		отражении. Определите длины этих волн. Ответ: 0,6 мкм; 0,43 мкм. Задание 19. Плоская волна ($\lambda=0,5\text{ мкм}$) падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1,0 см. На каком расстоянии от отверстия на его оси должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало: 1) одну зону Френеля; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м. Задание 20. Найти наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны $\lambda=589\text{ нм}$, если постоянная дифракционной решетки $d=2\text{ мкм}$. Сколько всего максимумов дает эта решетка? Под каким углом φ наблюдается последний максимум? Ответ: 3; 7; 62°. Задание 21. Два поляризатора расположены так, что угол между их плоскостями пропускания равен 25°. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света при прохождении: 1) через один (первый) поляризатор, 2) через оба поляризатора. Коэффициент поглощения света в поляризаторе равен 0,08. Ответ: 2,17; 2,88. Задание 22. Черное тело имеет температуру 3 кК. При охлаждении тела длина волны, приходящаяся на максимум излучательной способности, изменилась на 8 мкм. До какой температуры охладилось тело? Ответ: 323К. Задание 23. Узкий пучок монохроматического рентгеновского излучения падает на рассеивающее вещество. При этом длина волны излучения, рассеянного под углами 60° и 120°, отличаются друг от друга в 2 раза. Считая, что рассеяние происходит на свободных электронах, найти длину волны падающего излучения. Ответ: 1,2 пм. Задание 24. Красная граница фотоэффекта для некоторого металла равна 275 нм. Найти: 1) работу выхода электрона из этого металла, 2) максимальную скорость электронов, вырываемых из этого металла светом с длиной волн 180 нм, 3) максимальную кинетическую энергию этих электронов. Ответ: 4,52эВ; $9,1 \cdot 10^5\text{ м/с}$; 2,38эВ. Задание 25. Электрон обладает кинетической энергией 30 эВ. Определить дебройлевскую длину волны электрона. Во сколько раз изменится эта длина волны, если кинетическая энергия уменьшится на 20%? Ответ: $2,2 \cdot 10^{-10}\text{ м}$; 1,12. Задание 26. При движении частицы вдоль оси x скорость ее может быть определена с точностью (ошибкой) до 1 см/с. Найти неопределенность координаты, если частицей является: 1) электрон, 2) дробинка массой 0,1г. Ответ: 0,01м; 10^{-28} м.
--	--	---

		Задание 27. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной имея минимальную энергию. Какова вероятность обнаружения частицы в средней трети ямы? Ответ: 0,609. Задание 28. Определить длину волны, соответствующую третьей линии серии Бальмера: 1) В спектре излучении водорода, 2) В спектре излучения иона гелия. Ответ: 434нм, 109нм. Задание 29. Определите период полураспада и начальную активность висмута $^{210}_{83}\text{Bi}$, если известно, что висмут массой $m = 1$ г, выбрасывает $4,58 \cdot 10^{15}$ β – частиц за 1 секунду. Во сколько раз изменится активность за месяц? Ответ: 5 суток; 64 раза. Задание 30. Ядро бериллия-7 β-радиоактивно по схеме К-захвата. Записать реакцию. Какие частицы при этом образовались? Задание 31. Вычислить в а.е.м. массу ядра ^{10}C, у которого энергия связи на один нуклон равно 6,04 МэВ. Ответ: 10,0135 а.е.м. Задание 32. Солнечная постоянная для Земли (энергия солнечного излучения, падающего в единицу времени на единицу площади в перпендикулярном направлении) равна 1370 Дж/с·м². Опираясь на эту величину, найдите, сколько по массе водорода выгорает каждую секунду внутри солнца, если известно, что источником энергии солнца является синтез четырех ядер водорода с образованием ядра гелия-4. Ответ: 630 млн.т/с.
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам 1 семестр № 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули» 1. Приведите примеры сил, дающих разные виды потенциальной энергии. Какие из них присутствуют в данной работе? Изобразите схему экспериментальной установки и укажите на ней силы, действующие на все тела, входящие в систему, в каждый момент времени. 2. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы. 3. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения механической энергии, а для каких нельзя и почему? Схема.

		4. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения импульса, а для каких нельзя и почему? Схема 5. Используя законы сохранения получите формулу для расчета скорости полета пули в данной работе. 6. Как производится обработка экспериментальных данных в данной работе. Как определяется доверительный интервал скорости и средняя квадратическая погрешность отклонения маятника? № 4 «Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси» 1. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения? В данной работе. Постройте график этой зависимости. 1. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе? 2. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул? Получите формулу для расчета момента инерции маятника. 3. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела? Постройте график данной зависимости 4. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение, момент действующих сил и момент инерции? 5. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения? 6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника» 1. Почему колебания маятника в данной работе будут затухающими, даже при выключенном электромагните? 2. Запишите уравнения затухающих и незатухающих колебаний, сравните их. 3. Как амплитуда затухающих колебаний зависит от времени и от числа колебаний? 4. Каков физический смысл величин применительно к данной работе: начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность. Как они меняются с ростом U? 5. Как меняются характеристики затухающих колебаний начальная амплитуда
--	--	---

		колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность если один из параметров данного физического маятника: I, m, L, k увеличится (либо уменьшится) при фиксированных значениях оставшихся? 6. Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе? 7. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 11 «Изучение статистических закономерностей» 1. Каково распределение дробы по ячейкам на доске Гальтона? Какое распределение аналогично данному в МКТ? 2. Каково распределение электронов по модулю скорости в данной работе? Что происходит при изменении напряжения накала? 3. Какие статистические методы применяются в данной работе? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма» 1. Объясните ход эксперимента и результаты расчета. 2. Назовите процессы, происходящие с газом, в ходе эксперимента и изобразите их графически. 3. Запишите уравнения для вывода формулы показателя адиабаты. 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 5. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 21 «Исследование электростатического поля с помощью зонда» 1. Что такое напряженность электрического поля? Как графически представить распределение напряженности в разных точках электрического поля в данной работе? 2. Что такое потенциал электростатического поля? Как графически представить распределение потенциала в разных точках электрического поля в данной работе? 3. Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности и по замкнутому контуру, ограниченному участками силовых и эквипотенциальных линий? Вычислите работу по перемещению заряда по заданной
--	--	--

		траектории. 4. Как изменится картина силовых и эквипотенциальных линий при увеличении (уменьшении) напряженности между электродами? № 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока» 1. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе? 2. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора? 3. Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения? Продемонстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь. 4. Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продемонстрируйте использование шунта. 5. Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продемонстрируйте использование добавочного сопротивления. 6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 7. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела» 1. Какие приборы применялись в данной работе для определя параметров постоянного и переменного тока? 2. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем). 3. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 2 семестр № 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светофильтра с
--	--	---

		помощью колец Ньютона» 1. Как объясняется появление колец Ньютона? 2. Получите формулы для расчета радиусов темных и светлых колец Ньютона. 3. Получите формулу для определения радиуса кривизны линзы. 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки» 1. Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте? 2. Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке. 3. Каково практическое применение дифракционных решеток? 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения» 1. На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте? 2. Поясните устройство и принцип действия призмы Николя 3. Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента и определение его чувствительности» 1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ 2. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте? 3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка? 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 41 «Исследование возбуждения атомов газа» 1. Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в
--	--	---

		эксперименте? 2. Поясните принцип работы электронной лампы 3. В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему? 4. Как в данном эксперименте определяется область локализации электрона и как полученные данные согласуются с теоретическими предпосылками? № 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода» 1. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе 2. Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов 3. Что называется градуировочным графиком? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 51 «Изучение закономерностей α-распада» 1. Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения. 2. В чем состоит закон Гейгера - Неттола? 3. Как оценить энергию α - частицы? 4. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера. 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 53 «Определение максимальной энергии β-частиц и идентификация радиоактивных препаратов» 1. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? 2. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета- распада природных радионуклидов? 3. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой
--	--	--

		среды) для обработки экспериментальных данных
Информатика		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<i>Перечень теоретических вопросов:</i> 1. Данные и информация. Единицы информации 2. Характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации 3. Классификация программного обеспечения 4. Интернет. Службы и возможности 5. Сравнительный анализ современных операционных систем, основные функции. 6. Новейшие направления в области создания технологий программирования 7. Методы и средства защиты информации 8. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну 9. Способы несанкционированного доступа к информации. 10. Законодательные акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности? 11. Использование электронно-цифровая подпись и электронных сертификатов. 12. Локальные компьютерные сети. Топологии сетей 13. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях 14. Классификация и назначение основных сетевых компьютерных технологий. 15. Клиент-серверные информационные технологии 16. Современные технологии баз данных. Базы данных в Интернет 17. Компьютерные вирусы, типы вирусов, методы борьбы с вирусами
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	Перечень тем и заданий для подготовки: 1. Перечислите состав, назначение и основные элементы персонального компьютера. 2. Приведите классификацию информационных технологий по различным признакам.

	их устранению	3. Какие программные средства принадлежат к системному, прикладному и служебному ПО? 4. Перечислите уровни модели OSI. Какие протоколы принадлежат к прикладному и сетевому уровням? 5. Перечислите программные средства для создания WEB-документа. 6. Перечислите основные топологии сетей. 7. Что относится к параметрам форматирования шрифта, абзаца, страницы? 8. Перечислите этапы работы со сложным многостраничным документом. 9. В чем состоит удобство работы со стилями? 10. Зачем нужны колонтитулы? 11. Как создать автоматическое оглавление документа? 12. Назначение OLE-протокола. Перечень заданий : Вычислить горное давление D в вертикальных и наклонных выработках по формуле с использованием математических функций Построить график коэффициента выработки горных пород одного из месторождений С помощью информационно-поисковых систем произвести поиск информации по заданной тематике. Произвести форматирование многостраничного документа (обзора, реферата и библиографии) в соответствии со стандартами учебного заведения. Обосновать необходимость использования и создания внутри документа нескольких разделов. Подготовить отчет созданной структурой Примерная тематика 1. Методы разработки месторождений 2. Основы горного дела 3. Разработка месторождений 4. Разрушение горных пород 5. Технология горного производства
--	---------------	--

		6. Проблемы разработки месторождений 7. Классификация систем открытой разработки месторождений 8. Основные элементы карьера Составить таблицу расчета полной итоговой стоимости для разработанных месторождений. Построить столбчатую диаграмму итоговой стоимости разработанных месторождений Уметь реализовывать стандартные циклические алгоритмы Задание. Реализовать итерационный алгоритм нахождения критических точек функции
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	Задания: Задача. Даны два числа. Формула электронной таблицы выдаёт 1, если хотя бы одно является четным и принадлежит участку $[-5; 5]$, иначе наибольшее из чисел. Задача. Построить график функции при заданном коэффициенте a. $a \times x$ иначе a если x $x \times a$ если x $z \times x$, $\ln(2)$, $(5;8]$ $\sin()$, $[5;5]$ $()$ Задания : Задание. Заполнить двумерный массив случайными числами. Найти среднее арифметическое положительных четных элементов и максимальное значение среди отрицательных. Задачу решить с применением технологии ООП для обработки диапазонов ячеек электронной таблицы. Задание. Создайте пользовательский интерфейс для ввода и сохранения данных о посетителях библиотеки. Задача. Заработный фонд горно-обогатительного комбината составляет 2500000 тыс. руб (всего 10 сотрудников).

		Каждый рабочий получает оклад в зависимости от категории: за 1 категорию – 50000 руб., 2 категории – 75000 рублей и 3 категорию – 100000 рублей. Оставшиеся деньги распределяются между всеми сотрудниками в виде премии. Распределить фонд без остатка. Задание. Сохранить многостраничный документ в разных форматах. Создать резервные копии лекционных материалов и ИДЗ на домашних ПК. Защитить их паролем. Задача. Используя встроенные математические и тригонометрические функции, составить формулу расчета значения коэффициента в электронной таблице: Задача. С помощью информационно-поисковых систем произвести поиск информации по заданной тематике. Произвести форматирование многостраничного документа (обзора, реферата и библиографии) в соответствии с стандартами учебного заведения. Обосновать необходимость использования и создания внутри документа нескольких разделов. Подготовить отчет с заданной структурой. Задание. С помощью поисковых систем изучить предметную область и составить электронную таблицу для прайс-листа агрофабрики и таблицу заказов кокса и окатышей потребителями, согласно прайс-листу. — Определить количество заказчиков кокса. — Вычислить общую сумму заказов по каждому наименованию продукции — Составить диаграмму, демонстрирующую долю выручки, полученной от каждого вида продукции. Построить график кусочно-заданной функции распределения взрывной волны, в зависимости от расстояния x (км) от эпицентра взрыва
Химия		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<i>Примерные практические задания:</i> 1. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $\text{CaO}(\kappa) + 2 \text{C}(\kappa) = \text{CaC}_2(\kappa) + \text{CO}(\text{г})$, $\Delta H_r = 460 \text{ кДж}$ при стандартных условиях. Рассчитайте

		температуру начала реакции, если $S(\text{CaO})=38 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$; $S(\text{C})=6 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$; $S(\text{CaC}_2)=70 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$; $S(\text{CO})=197 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$. 2. Гомогенная реакция протекает по уравнению $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) = 2 \text{HI}(\text{г})$. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода? 3. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте следующие концентрации получившегося раствора: $\omega(\text{Ca}(\text{OH})_2)$; CM; Сэк; Ст; $N(\text{Ca}(\text{OH})_2)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T. 4. Определите продукты реакции в следующих взаимодействиях. Напишите их в молекулярной и ионной формах: $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow$, $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{H}_2\text{S} + \text{KOH} \rightarrow$. 5. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: K_3PO_4; Na_2SO_4; ZnCl_2. 6. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$. 7. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[\text{Al}^{3+}]=0,001 \text{ моль/л}$, $[\text{Co}^{2+}]=0,1 \text{ моль/л}$
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Перечень теоретических вопросов: 1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции состояния системы. Первый закон термодинамики. 2. Энергетика химических процессов. 3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики. 5. Энергия Гиббса. Направления химических процессов. 6. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорости

		реакции. Кинетическая кривая. 7. Скорость реакции и методы её регулирования. 8. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. 9. Энергия активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса. 10. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный катализ. 11. Катализаторы и каталитические системы. Гетерогенный катализ. 12. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. 13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. 14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. 15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. 16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты. 17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков. 18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. pH. 19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. 20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды. 21. Строение коллоидных частиц. 22. Коагуляция коллоидных растворов. 23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал. 25. Гальванический элемент Даниэля Якоби. 26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза. 27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза. 28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Примерные практические задания 1. Для реакции $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{CO}_2(\text{г}) = 2 \text{CO}(\text{г}) + 2 \text{H}_2(\text{г})$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре $T = 9270\text{С}$, если тепловой эффект реакции до заданной температуры не изменится. Укажите:
--	--	--

		а) выделяется или поглощается энергия в ходе реакции; б) причину найденного изменения энтропии. Рассчитайте температуру начала реакции. 2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $\text{N}_2(\text{г}) + 3 \text{H}_2(\text{г}) = 2 \text{NH}_3(\text{г})$, $\Delta H = -92,2 \text{ кДж}$. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна. 3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na_2SiO_3. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH ($\leq$ или ≥ 7) имеют растворы этих солей? 5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора MgCl_2 и 0,028 л 0,005 н. раствора NaOH. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы. 6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $\text{H}_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. 7. Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары Co/Ni: а) в кислой среде; б) во влажном воздухе. Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч. 8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора
--	--	---

		CoSO₄. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе Co(NO₃)₂, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Примерные практические задания: 1. Определить, с какими из указанных ниже веществ может взаимодействовать раствор гидроксида калия: йодоводородная кислота, хлорид меди (II), оксид углерода (IV), оксид свинца (II), гидроксид алюминия, гидроксид аммония. Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной и ионно-молекулярной формах. 2. Определите возможность восстановления оксида железа Fe₃O₄ углеродом при стандартных условиях, и температуре 1100 К. Реакция восстановления Fe₃O₄: $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{к}) + 4\text{C}(\text{к}) = 3\text{Fe}(\text{к}) + 4\text{CO}(\text{г})$ 3. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится скорость реакции: а) при повышении температуры от 60 до 100°C; б) при охлаждении реакционной смеси от 50 до 30°C? 4. Для обратимой реакции $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{К}) + \text{H}_2(\text{г}) = 3\text{FeO}(\text{К}) + \text{H}_2\text{O}(\text{Г})$ запишите выражение константы равновесия ΔH°, кДж = + 69,8. Предложите способы увеличения концентрации продуктов реакции. 5. При прокаливании металлического титана образуется белый порошок, который растворяется в концентрированной серной кислоте и сплавляется со щелочью. Что представляет собой это соединение? Напишите уравнения всех указанных реакций. 6. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора?

7. Какие вещества и в каком количестве выделяются при прохождении 48250 Кл электричества через раствор хлорида марганца (II)? Составьте схему электролиза этого раствора.
8. Алюминий склепан с медью. Какой из металлов будет корродировать в среде серной кислоты и атмосфере влажного воздуха? Составьте схемы электрохимической коррозии.
9. Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий.
- Результаты оптов представить в виде таблицы 1.

Таблица 1

Номер опыта	Объем, мл			Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л	Время появления мути, с	Скорость реакции, 10^2 , с^{-1}
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	H_2SO_4			
1	1	7	2	1,3		
2	2	6	2	2,6		
3	3	5	2	3,9		
4	4	4	2	5,2		
5	5	3	2	6,5		

По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, а на оси ординат – скорость реакции. Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.

Электротехника

УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i> 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.
--------	---	---

- | | | |
|--|--|---|
| | | <p>4. Эквивалентные преобразования участков цепей.</p> <p>5. Основные методы анализа линейных цепей.</p> <p>6. Свойства линейных электрических цепей: свойство линейности, принцип наложения, принцип взаимности.</p> <p>7. Электрическая мощность и энергия постоянного электрического тока. Закон сохранения энергии в электрической цепи с постоянными токами. Баланс мощностей.</p> <p>8. Основные характеристики и параметры синусоидальных токов и напряжений. Способы получения синусоидальных напряжений и токов.</p> <p>9. Представление синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами. Законы электрических цепей в комплексной форме.</p> <p>10. Фазовые соотношения между токами и напряжениями в цепи при синусоидальном токе.</p> <p>11. Сопротивления элементов и участков цепей при синусоидальных токах.</p> <p>12. Электрическая энергия и мощность в цепях с синусоидальным током. Активная, реактивная и полная мощности. Баланс активных и реактивных мощностей.</p> <p>13. Трехфазная система напряжений, основные соотношения, способы получения, источники трехфазного напряжения и их эквивалентные схемы.</p> <p>14. Трехфазная нагрузка. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении фаз в треугольник и звезду. Схемы и расчет эквивалентных параметров нагрузки в трехфазных цепях.</p> <p>15. Трехфазная трех- и четырехпроводная сеть с симметричной нагрузкой, схемы, расчетные соотношения для определения линейных и фазных токов и напряжений.</p> <p>16. Мощности трехфазной сети. Измерение активной и реактивной мощности.</p> <p>17. Однофазный трансформатор со стальным сердечником.</p> <p>18. Свойства и особенности полупроводниковых диодов</p> |
|--|--|---|

		различных типов. 19. Назначение и примеры простейших схем выпрямителей, принципы их работы.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Примерный перечень практических заданий .Определить сопротивление резистора R2, если: R1 = 3 Ом, а Код индикатора Индикатор достижения компетенции Оценочные средства показания амперметров указаны на схеме. 2. Определить напряжение источника U, если R=6 Ом, I=4А. 3. Определить сопротивление конденсатора XC, если: U = 200 В, I = 4 А, $\cos \varphi = 0,8$. 4. Определить показания амперметров A1 и A2 и реактивную мощность цепи Q, если: U = 120 В. 5. Линейные токи при соединении нагрузки «звездой»: IA = IB = IC = 20 А. Определить ток в нейтральном проводе, если $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c = 30^\circ$. 6. Определить показание вольтметра, если Zφ = 10 Ом, ~U A R XC ~U XC A1 A2 R XL 15 А 15 А 15 А Код индикатора Индикатор достижения компетенции Оценочные средства амперметр показывает 10 А. 7. Определить действующее значение тока, напряжения, сдвиг по фазе и характер нагрузки, если мгновенные значения тока и напряжения равны: $i = 10 \sin \omega t$, $u = 141 \sin (\omega t + 30^\circ)$. 8. Какой ток можно измерить амперметром, сопротивление которого RA=0,3 Ом, пном=150 дел., CA=0,001 А/дел., если включить его с шунтом, сопротивление которого Rш=0,01 Ом? 9. Определить цену деления вольтметра, имеющего

		номинальные данные: $U_{ном}=50\text{ В}$, $p_{ном}=100\text{ дел.}$, $R_V=1000\text{ Ом}$, включенного с добавочным сопротивлением $R_D=3000\text{ Ом}$. Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением. 10. Приведите электрическую схему, которой соответствует векторная диаграмма. 2 $\bar{I}_3$ $\bar{I}$ 4 $\bar{I}$ 1 $\bar{I}$ $\bar{I}_U$ Перечень лабораторных работ 1. Электрические приборы и измерения; 2. Исследование свойств цепи постоянного тока; 3. Исследование электрической цепи синусоидального тока; 4. Исследование трехфазных цепей; 5. Исследование полупроводниковых выпрямителей.
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, тириستоров. 14. Общие сведения и классификация источников электропитания. 15. Нулевые схемы выпрямления. Однофазные, трехфазные и управляемые выпрямители. Примерный перечень практических заданий 1. Дано: $U_{1ном}=220\text{ В}$, $U_{2ном}=127\text{ В}$, $S_{ном}=1100\text{ ВА}$. Определить номинальные токи первичной и вторичной обмоток трансформатора и коэффициент трансформации K. Почему номинальные токи не равны по величине? 2. Однофазный трансформатор номинальной мощностью $S_{ном}=600\text{ кВА}$ включен в сеть с напряжением $U_{1ном}=10\,000\text{ В}$. Напряжение на зажимах вторичной обмотки $U_{2ном}=400\text{ В}$. Определить число витков первичной обмотки W_1 и коэффициент трансформации k, если число витков вторичной обмотки $W_2=25$. 3. Во вторичной обмотке трансформатора наводится ЭДС $E_2=100\text{ В}$ с частотой $f=50\text{ Гц}$. Определить ЭДС E_2, если амплитуда напряжения на первичной обмотке не изменится, а частота возрастет до 400 Гц? 4. Трансформатор имеет следующие данные: $S_{ном}=10\,000\text{ ВА}$, $P_0=200\text{ Вт}$, $P_k=400\text{ Вт}$. Определить КПД трансформатора при $\cos\varphi=0,8$ и $\varphi=0,5$. 5. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет паспортные данные: $P_{НОМ}=10\text{ кВт}$, $U_{НОМ}=220\text{ В}$, $I_{НОМ}=50\text{ А}$, $n_{НОМ}=1000\text{ об/мин}$, $R_A=0,4\text{ Ом}$.
--	--	---

		Определить частоту вращения якоря двигателя при идеальном холостом ходе. 6. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения имеет номинальные данные: $P_{НОМ}=55 \text{ кВт}$, $U_{НОМ}=440 \text{ В}$, $I_{ЯНОМ}=140 \text{ А}$, $R_{Я}=0,1 \text{ Ом}$. Определить противо - ЭДС и электромагнитную мощность двигателя. 7. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{НОМ}=10\,000 \text{ Вт}$, $U_{НОМ}=220 \text{ В}$, $I_{НОМ}=55 \text{ А}$, $n_{НОМ}=1000 \text{ об/мин}$, $R_{Я}=0,4 \text{ Ом}$, $R_B=44 \text{ Ом}$. Определить КПД η и момент вращения двигателя. 8. Двигатель параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{НОМ}=1,5 \text{ кВт}$, $U_{НОМ}=110 \text{ В}$, $I_{НОМ}=18 \text{ А}$, $n_{НОМ}=3000 \text{ об/мин}$, $R_B=104 \text{ Ом}$, $R_{Я}=0,47 \text{ Ом}$. Определить противо – ЭДС двигателя и номинальный момент на валу. 9. Номинальные данные двигателя параллельного возбуждения: $U_{НОМ}=110 \text{ В}$, $I_{НОМ}=14 \text{ А}$, $P_{НОМ}=1,5 \text{ кВт}$, $R_{Я}=0,5 \text{ Ом}$, $R_B=220 \text{ Ом}$. Определить противо – ЭДС при нагрузке равной $I_{Я}=1,5 I_{НОМ}$. 10. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные: $P_{ном}=10 \text{ кВт}$, $U_{ном}=220/380 \text{ В}$, $n_{ном}=950 \text{ об/мин}$, $\eta=85\%$, $\cos\varphi=0,681$. Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и момент на валу двигателя, если обмотка статора соединена «звездой». 11 Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и полные потери энергии в двигателе, если: $p_{ном}=4,5 \text{ кВт}$, к.п.д. $\eta=90\%$. 12 Максимальный момент асинхронного двигателя 13 Нм при $U_1=U_{1ном}$. Чему он равен при $U_1=0,8 U_{ном}$, если $R_2=\text{const}$? Перечень лабораторных работ 1. Исследование однофазного трансформатора;
--	--	--

		2. Исследование двигателей постоянного тока; 3. Исследование асинхронных двигателей с фазным ротором. 4. Электрические приборы и измерения;
УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
Экономика и менеджмент горного производства		
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Контрольная работа №1 Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам. Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм юридических лиц по признакам: 1. условия формирования уставного капитала 2. степень ответственности учредителей по обязательствам 3. условия разделения прибыли 4. функции учредителей в деятельности предприятия 5. условия правопреемства 6. условия реорганизации и ликвидации
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды. 1. Основные средства участвуют в производственном процессе: 1 многократно 3 однократно 2 ежеквартально 4 ежедневно 2. В состав основных средств входят: 1 денежные средства 4 готовая продукция 2 оборудование 5 автотранспорт 3 топливо 6 дебиторская задолженность 3. Структура основных средств показывает: 1 Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия. 2 Долю каждой группы в общей стоимости 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 3 не изменится 2 снизится в 1,2 раза 4 будет равна нулю

		6. Общая рентабельность предприятия показывает: 1 величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств 3 величину балансовой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств 2 объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов 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. 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. 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
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	Контрольная работа №3 Тест Оборотные средства предприятия 1. Оборотные средства участвуют в производственном процессе: 1 многократно 3 однократно 2 ежеквартально 4 ежедневно 2. В состав оборотных средств входят: 1 денежные средства 4 готовая продукция 2 оборудование 5 автотранспорт 3 топливо 6 дебиторская задолженность 3. Структура оборотных средств показывает: 1 процентное выражение стоимости оборотных средств в капитале предприятия. 2 соотношение составляющих к общей стоимости, выраженное в процентах 3 стоимость отдельных групп оборотных средств, выраженная в процентах к общей стоимости

		4. Экономические показатели, используемые при нормировании: 1Норма времени 4Норма внесения 2Норматив гарантии 5Норма запаса 3Норма расхода 6 Норматив оборотных средств 5. Норма запаса определяется суммированием запасов: 1Текущего5Дорожного 2Гарантийного 6Истекшего 3Документного 7Транспортного 4Подготовительного 8Страховочного 6. Коэффициент нарастания затрат учитывается при расчете норматива: 1Производственного запаса 3Незавершенного производства 2Готовой продукции 4Расходов будущих периодов 7. Коэффициент оборачиваемости показывает: 1Стоимость нормируемых оборотных средств 3Отношение выручки от реализации готовой продукции к величине оборотных средств 2Себестоимость высвобожденных оборотных средств 4Количество оборотов оборотных средств
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Контрольная работа №4 Тест Заработная плата и персонал горного предприятия 1. Структура персонала предприятия включает: 1Непромышленный и персонал и служащих 3Производственный персонал и руководителей 2Промыленно-производственный и непромышленный персонал 4Рабочих и специалистов 2. К непромышленному персоналу относятся: 1Вспомогательные рабочие 3Сотрудники столовых 2Работники медпунктов 4Руководители и служащие 3. Качественные характеристики персонала показывают: 1Удельный вес основных и вспомогательных рабочих 3Средний стаж работы по специальности 2Среднесписочную численность персонала 4Фондовооруженность 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 3.4,65 2.5,55 4.5,36 5. Величиной, обратной производительности труда является 1Фондовооруженность труда 3Трудоемкость продукции 2Среднесписочная численность 4Оборот кадров по приему 6. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от колебаний: 1Объема производства 3Качества выпускаемой продукции 2Доли прибыли в выручке 4Трудоемкости управления производством 7. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит: 1Залеживание товаров на складах 3Рост инфляции 2Баланс доходов населения и товарного предложения 4Рост благосостояния населения 8. Дополнительная заработная плата включает: 1Оплату отпусков 3Премии за перевыполнение плана 2Доплату за работу в ночное и вечернее время 4Оплату времени выполнения общественных и государственных заданий 9. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от: 1Квалификации работников 3Численности работников 2Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива 4Выполнения нормы выработки работниками 10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату: 1За работу в вечернее время 3Оплата очередного отпуска 2За работу в неблагоприятных условиях труда 4Оплата дополнительного отпуска 5 Оплата больничных листов 6. По районному коэффициенту
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	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 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>№</th><th>Наименование затрат</th><th>Сумма, р./м3</th><th>Структура</th></tr><tr><td>п</td><td></td><td></td><td>ра</td></tr><tr><td>/</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>п</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>Заработная плата рабочих</td><td>400</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Отчисления на социальные нужды</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Расходы на вспомогательные материалы</td><td>600</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Амортизация</td><td>700</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>Энергозатраты</td><td>280</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>Перемещение грузов</td><td>450</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>Общехозяйственные расходы (5% от учтенных затрат)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>Итого затрат</td><td></td><td></td></tr></table>	№	Наименование затрат	Сумма, р./м3	Структура	п			ра	/				п				1	Заработная плата рабочих	400		2	Отчисления на социальные нужды			3	Расходы на вспомогательные материалы	600		4	Амортизация	700		5	Энергозатраты	280		6	Перемещение грузов	450		7	Общехозяйственные расходы (5% от учтенных затрат)			8	Итого затрат		
№	Наименование затрат	Сумма, р./м3	Структура																																															
п			ра																																															
/																																																		
п																																																		
1	Заработная плата рабочих	400																																																
2	Отчисления на социальные нужды																																																	
3	Расходы на вспомогательные материалы	600																																																
4	Амортизация	700																																																
5	Энергозатраты	280																																																
6	Перемещение грузов	450																																																
7	Общехозяйственные расходы (5% от учтенных затрат)																																																	
8	Итого затрат																																																	

		7. Планом предусмотрено увеличить объем добычи полезного ископаемого на 12% . Удельный вес условно-постоянных затрат составляет 40%. Определить как изменится себестоимость добычи ПИ. а) увеличится на 4% б) снизиться на 4% в) увеличится на 4 рубля г) снизится на 4 рубля 8. Удельный вес стоимости взрывчатых веществ в себестоимости добычи ПИ составляет 8,5 %. Планом предусмотрено снизить расход ВВ на 5,5%. Определить как изменится себестоимость добычи. а) увеличится на 0,47 % б) снизиться на 0,47% в) увеличится на 3 % г) снизится на 3 % 9) Калькуляционной единицей закладочных работ является: а) 1 т б) 1 п.м. в) 1 м³ 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
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-3.1	УК-3.1: Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Контрольная работа №6 Расчет основных технико-экономических показателей горного предприятия с анализом Месторождение медно-колчеданных руд отрабатывается подземным способом производительностью 800 000т/год. Балансовые запасы месторождения 112.283 млн.т. руды. Условное содержание Cu в руде 2,2 %. Месторождение отрабатывается камерными системами с закладкой, при которой П=5 %, R=7 %. Удельный вес ПНР 20 м³/1000 т. Цена меди по данным Лондонской биржи металлов составляет 8000\$/т. Извлечение металла при обогащении – 85% Стоимость проходки вертикальных стволов 22 000 руб./м³ . Стоимость проходки горизонтальных капитальных выработок 4500 руб./м³ Стоимость проходки подготовительно-нарезных выработок 2500р/ м³. Стоимость сооружений

		поверхностного комплекса 485 млн.руб. Стоимость основного горнотранспортного оборудования (ГТО) 980 млн.руб. Стоимость вспомогательного ГТО 55 млн.руб. Суммарная мощность основного и вспомогательного оборудования в среднем составит 2000 кВт. Стоимость закладочного комплекса – 10 \$/1м3 производительности закладочных работ. Стоимость обогатительной фабрики – 35\$/т годовой производительности. Норма амортизации: - поверхностного комплекса 2,5%; основного ГТО 20%; вспомогательного ГТО 10%. Месторождение вскрыто следующими горно-капитальными выработками:																																																					
		<table><tr><th>Наименование</th><th>Протяженность, м</th><th>Сечение, м2</th><th>Обслуживаемые запасы, млн.т</th></tr><tr><td>1</td><td>Вентиляционный ствол</td><td>1085</td><td>53,06</td></tr><tr><td>2</td><td>Клетевой ствол</td><td>1290</td><td>53,64</td></tr><tr><td>3</td><td>Скиповой ствол</td><td>1085</td><td>47,74</td></tr><tr><td>5</td><td>Капитальный рудоспуск</td><td>270</td><td>6</td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>Выработки горизонта</td><td></td></tr><tr><td>-100</td><td>25</td><td>30</td><td>3</td></tr><tr><td>- 180</td><td>4519</td><td></td><td>10,5</td></tr><tr><td></td><td></td><td>13,6</td><td></td></tr><tr><td>-260</td><td>6128</td><td></td><td>20.8</td></tr><tr><td></td><td></td><td>15,6</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td></td><td></td><td>18</td></tr><tr><td></td><td>Автотранспортный уклон</td><td>2886</td><td></td></tr></table>	Наименование	Протяженность, м	Сечение, м2	Обслуживаемые запасы, млн.т	1	Вентиляционный ствол	1085	53,06	2	Клетевой ствол	1290	53,64	3	Скиповой ствол	1085	47,74	5	Капитальный рудоспуск	270	6	6		Выработки горизонта		-100	25	30	3	- 180	4519		10,5			13,6		-260	6128		20.8			15,6		7			18		Автотранспортный уклон	2886		
Наименование	Протяженность, м	Сечение, м2	Обслуживаемые запасы, млн.т																																																				
1	Вентиляционный ствол	1085	53,06																																																				
2	Клетевой ствол	1290	53,64																																																				
3	Скиповой ствол	1085	47,74																																																				
5	Капитальный рудоспуск	270	6																																																				
6		Выработки горизонта																																																					
-100	25	30	3																																																				
- 180	4519		10,5																																																				
		13,6																																																					
-260	6128		20.8																																																				
		15,6																																																					
7			18																																																				
	Автотранспортный уклон	2886																																																					
		Удельные эксплуатационные затраты:- заработная плата 42,19 руб./т - вспомогательные материалы 78,04 руб./т - затраты на электроэнергию и топливо 6,62 руб./т и 67,79 руб./т - закладочные работы 150 руб./т. - общепроизводственные расходы 61,11 руб./т. - Хозяйственные расходы принять в размере 15 % от прямых затрат. Затраты на текущий ремонт – 10-15% от стоимости основных средств. Затраты на обогащение – 250 р./т.																																																					

УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	Контрольная работа № 7 Расчет показателей эффективности проектных решений с применением ЭВМ 1. Определить ЧДД проекта, если первоначальные инвестиции 100 млн. долларов, остаточная стоимость активов 20 млн. долларов, ежегодные положительные денежные потоки 40 млн. долларов, отрицательные - 22 млн. долларов. Срок существования проекта - 5 лет. Норма дисконта - 10%. 2. Определить ВНД проекта, характеризующегося следующей динамикой денежных потоков. 3. Определить срок окупаемости проекта для предыдущих задач.
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	Контрольная работа №1 Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам. Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм юридических лиц по признакам: 1. условия формирования уставного капитала 2. степень ответственности учредителей по обязательствам 3. условия разделения прибыли 4. функции учредителей в деятельности предприятия 5. условия правопреемства 6. условия реорганизации и ликвидации
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!
УК-4. 2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	1. Расположите части нижепредставленного письма в правильном порядке. Английский язык 1. January 28th 2. Hope to hear from you soon 3. Flat 14, 8 Jefferson Street Nashville NSH9 001 4. Yours, Alex Duck 5. Dear Melanie 6. I don't like to write long and boring letters so I stop here, but I like to communicate with people about interesting things. I hope we'll be able to become good friends. 7. I've seen your ad and liked it very much. So I decided to write you. My name is Alex. I'm 22. I like travelling very much. My hobby is basketball. Besides, I'm fond of reading. My favourite writer is Charles Dickens.
УК-4.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	1. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация Английский язык a) The time to choose your future profession has come. b) I wanted to become a doctor.

		When you leave school you understand that the time to choose your future profession has come. It's not an easy task to make the right choice of a job. I have known for a long time that leaving school is the beginning of my independent life, the beginning of a far more serious examination of my abilities and character. I have asked myself a lot of times: "What do I want to be when I leave school?" A few years ago it was difficult for me to give a definite answer. As the years passed I changed my mind a lot of times about which science or field of industry to specialize in. It was difficult to make up my mind and choose one of the hundreds of jobs to which I might be better suited.
Деловой иностранный язык		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	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.
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	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	Перечень практических заданий 1. Составьте сообщение, опираясь на истинные утверждения из предложенного списка. 2. Расположите части письма в правильном порядке. 3. Подготовьте сообщение/презентацию по одной из пройденных тем, опираясь на соответствующие лексические выражения. 4. Прочитайте текст профессионально-ориентированного характера, переведите его основные идеи и ответьте на вопросы. 5. Составьте письменно аннотации к текстам профессиональной тематики.
Русский язык и деловые бумаги		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя	Перечень теоретических вопросов: 1. Функциональные стили современного русского языка. 2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности.

	современные коммуникационные технологии	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: <i>«Салат «Витаминный». Стручковую фасоль разморозить, воду слить. Обжарить на растительном масле до готовности. Выложить в миску и остудить. Грибы порезать ломтиками и тоже обжарить на растительном масле. В миске смешать фасоль, грибы, заранее приготовленную морковь по-корейски и оливки, порезанные половинками. Посолить. Хорошо перемешать и дать настояться 20-30 минут. Выложить на блюдо и посыпать кунжутными семечками»</i> а) художественный б) официально-деловой в) научный г) публицистический д) разговорный
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: 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
УК-4.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	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: 1. Для основной части речевого сообщения не характерно а) сообщение информации; б) призыв к непосредственным действиям; в) обоснование собственной точки зрения; г) убеждение аудитории.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
История горного дела		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «История горного дела»: 1. Приведите исторические примеры, как развитие горного производства повлияло на развитие областей человеческой цивилизации: политику, технику, сельское хозяйство, искусство, религию, язык, литературу. 2. Какие виды работ включает горное дело? Охарактеризуйте их. 3. Опишите основные этапы эволюции человека. 4. Какие существуют периодизации истории человеческой цивилизации? Какая периодизация принята в истории горного дела и на чем она основана? 5. Охарактеризуйте основные периоды каменного века: название, используемые минералы и горные породы, приемы обработки камня, формы и назначение орудий. 6. Перечислите и охарактеризуйте важнейшие достижения человека эпохи

		каменного века. Поясните понятие «неолитической революции». 7. Охарактеризуйте горное дело эпохи каменного века: используемые технологии, горные орудия. 8. Самородные металлы: начало использования, способы обработки, области применения. 9. Плавка металлов: используемые руды, приемы подготовки к плавке. 10. Начало добычи и обработки золота: месторождения золота, добыча, первичная обработка. 11. Эпоха бронзы: открытие сплавов металлов, используемые руды и технологии их добычи и переработки, области применения сплавов, значение для развития человеческой цивилизации. 12. Охарактеризуйте горное дело эпохи бронзового века: используемые технологии, горные орудия. 13. Охарактеризуйте состояние горного дела в начальный период железного века: используемые технологии добычи и первичной переработки, горные орудия? 14. Охарактеризуйте основные исторические события, с которыми связано зарождение эпохи горных машин. 15. Охарактеризуйте основные научные теории эпохи горных машин. Какие создаются научные труды в это время? Что можно сказать об их авторах и значении этих трудов? 16. Георг Агрикола: основные научные труды и их значение для горного дела. 17. Охарактеризуйте мануфактурное производство и силовые установки этого периода. Как они использовались в горном деле? 18. Какое значение для горного дела имело изобретение парового двигателя? Как он использовался? 19. Какие законодательные акты регулируют горное дело в эпоху мануфактурного производства? 20. Что понимают под «промышленным переворотом»? 21. В чем заключается отличие мануфактурного и машинного производств? 22. Какие изменения наблюдаются в горном деле и технике в этот период? 23. Как развивались горное дело и техника в эпоху высокопроизводительных машин? 24. Какое высокопроизводительное оборудование внедряется в горной промышленности? 25. Какими научными открытиями характеризуется период капиталистической
--	--	---

		формы хозяйства? 26. Какие основные открытия сделаны за этот период в горной науке? 27. Какие особенности характеризуют современное состояние и уровень добычи и использования полезных ископаемых? 28. Назовите основные отрасли горной промышленности. 29. Какими особенностями характеризуются создаваемые новые технические устройства и механизмы в технике горных работ? 30. Что понимается под горной наукой? Какую систему она имеет на современном этапе? 31. Какие последние научно-технические достижения внедряются в горную промышленность? 32. Какую роль играет в настоящее время автоматизация производственных процессов? 33. Какое значение отводится в современном производстве безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среды? 34. На что направлены в настоящее время приоритетные направления научных исследований? 35. Что понимается под комплексным освоением георесурсов? 36. Назовите характерные особенности горного промысла в России в древнейшие времена. 37. Какие общественно-политические условия сложились в России к XV веку и как они отразились на горном промысле? 38. Как осуществлялось управление за горным промыслом в России до XVI века? 39. Назовите основные центры горного дела в России в XV-XVII веках. 40. Какие реформы государственного управления горным промыслом осуществил Петр I? 41. Назовите и охарактеризуйте основные научные труды М.В. Ломоносова. Какое значение они имели для горного дела? Кто были предшественники и последователи М.В. Ломоносова? 42. Объясните, почему Урал стал важнейшим горнопромышленным районом страны? Назовите известных горнопромышленников и политических деятелей, способствовавших становлению Урала, как крупного горно-металлургического центра России. 43. Каких крупных горнопромышленников России Вы знаете? Какой вклад они внесли в развитие горной промышленности?
--	--	---

		44. Как развивается горное дело в России в XVIII веке? 45. Назовите особенности развития горной промышленности в России в период промышленного переворота. 46. Как осуществлялось горнотехническое образование в России? Какие существовали учебные центры? 47. Расскажите об исторических событиях в России в начале XX века и их влиянии на состояние горной промышленности. Как изменилась ситуация в отрасли после утверждения в стране советской власти? 48. Горная промышленность в годы Великой отечественной войны. Какое значение имели горно-металлургические предприятия Урала как главного арсенала армии? Восстановление отрасли в послевоенные годы. 49. Охарактеризуйте современное состояние горной промышленности в России. 50. К каким последствиям привело более чем трехсотлетнее освоение минеральных ресурсов Урала? 51. Перечислите основные этапы становления ОАО «ММК».
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Примерные темы рефератов: 1. Геологическая история Земли. 2. Горное дело в эпоху палеолита («охотники и собиратели»). 3. Бронзовый век и горное дело. 4. Горные технологии Аркаима. 5. Добыча Золота в Древнем Египте. 6. Горные технологии Древнего Рима. 7. Горные технологии феодальной Европы. 8. Горное дело в фольклоре и искусстве. 9. Горное дело и религия. 10. Леонардо да Винчи / Николай Коперник / Галилео Галилей / Иоганн Кеплер о горном деле. 11. Георгий Агрикола о горном деле. 12. Горные машины 16-18 веков. 13. Петровская эпоха и горное дело. 14. Горное дело на Урале. 15. Первые книги России о горном деле - М.В. Ломоносова / Шлаттер / В.И. Генина / А.Ф. Дерябина / Б.И. Бокия / А.И. Узатиса / И.И. Лепехина / П.С. Палласа / П.Б. Иноходцева и др. 16. История горы Магнитной.

		17. Современный этап развития горного дела. 18. Горное дело и экология. 19. Демидовы и горное дело. 20. Строгановы и горное дело. 21. Медь России. 22. История Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 23. История возникновения и развития флотации. 24. Труды И.Н. Плаксина по обогащению полезных ископаемых. 25. История возникновения и развития гравитационного метода обогащения полезных ископаемых. 26. История возникновения и развития магнитного метода обогащения полезных ископаемых. 27. Хронология развития дробильно-размольного оборудования 28. История возникновения и развития флотации
Отечественная история		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Экзаменационные вопросы: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. 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.

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">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 последствия19. Россия в 1917 г.20. Великая российская революция 1917 и ее основные этапы21. 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:

- 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. Третьиуньская монархия:

- 1. 1905-1907 гг.;
- 2. 1894-1917 гг.;
- 3. 1907-1914 гг.;

		4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г. 10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева: 1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. 11. Начало «хождения в народ»: 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г.
--	--	---

		12. В 1700 г.: 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. 13. Декрет о земле: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г. 14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. 15. Переход к нэпу: 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 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.;
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения	Подготовка сообщений по плану семинара. К примеру, Иван Грозный: Реформы и опричнина.

	при выполнении профессиональных задач	Создание проектов в сервисах открытых социальных сетей (instagram, facebook, telegram) о личности Ивана IV . Студенты представляют себя в роли монарха и конструируют с помощью указанных социальных сетей деятельность Ивана IV. При этом в самом аккаунте «монарха будет заложена не только его реальная деятельность, но и заведомые ошибки, которые остальные студенты должны отыскать во время изучения созданного аккаунта. Те, кто будет готов к семинару по указанной теме, с легкостью найдут спрятанные ошибки. Таким образом, почти незаметно для самих себя студенты изучат историю России в 16 веке. 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	Экзаменационные вопросы: 1. Процесс подготовки Советского Союза к войне: внешнеполитическая деятельность государства. 2. Германия и Советский Союз в преддверии столкновения: экономический потенциал, военная доктрина и состояние вооружённых сил. 3. Причины и начало Второй мировой войны (1939-июнь 1941гг.) 4. Схема сражений начального периода войны и причины поражений.

		5. Московская битва: от поражений к контрнаступлению. 6. Контрнаступление Красной Армии (январь-апрель 1942г.). планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1942г. 7. Забытые сражения на Ржевском выступе. 8. Поражение Красной армии под Харьковом и в Крыму весной-летом 1942г. 9. Сталинградская битва. 10. Блокада Ленинграда: споры и оценки. 11. Планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1943г. Победа на Курской дуге. Битва за Днепр. 12. Наступательные операции Красной Армии 1944-1945гг. 13. Освобождение Европы от нацизма. Берлинская военная операция. 14. Военная техника Второй мировой войны. 15. Полководцы и солдаты. Герои и подвиги. 16. Участие Советского Союза в боевых действиях против Японии. 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 коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Примерный перечень вопросов для индивидуальных (письменных) заданий: 1. В чем сущность социальных связей и отношений? 2. В чем отличие законов природы от законов общества? 3. В чем состоят источники саморазвития общества? 4. Проанализируйте динамику развития представлений об обществе и его структурных элементах в западной философии в XIX – XX вв. 5. В чем суть противоречия между личностью и обществом говорил Н. Михайловский: «Пусть общество 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 самым 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
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. <i>Человек как производящее существо.</i>
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни		
Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-6.1	Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Постоянное откладывание дел на потом, нежелание выполнять определенные обязанности – это: а) перфекционизм; б) абьюзерство; в) прокрастинация; г) тайм-менеджмент. 2. Умение по собственной инициативе ставить цели и находить пути их решения характеризует человека как: а) решительного; б) целеустремленного; в) настойчивого; г) самостоятельного.
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.
УК-6.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету Тест: Выберите правильный ответ 1. Оценка личностью себя, своих возможностей, личностных качеств и места в системе межличностных отношений называется: а) самопрезентацией; 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 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.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	Тестовые вопросы: 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются

		изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд
--	--	---

		большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Примерный перечень практических заданий: 1. Составьте комплекс упражнений для верхнего плечевого пояса. 2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища. 3. Измерьте ЧСС в начале и после тренировочного занятия, проанализируйте полученные данные.

		4. Составьте комплекс упражнений для специальной медицинской группы. 5. Составьте и обоснуйте индивидуальный комплекс физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Задания из профессиональной области: Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Всероссийский
физкультурно-спортивный комплекс
«Готов к труду и обороне»



ДИРЕКЦИЯ
физкультурно-спортивной
подготовки
ПРОЕКТОВ

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

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

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
							
Обязательные испытания (тесты)							
1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6
	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8
2.	Бег на 3000 м (мин, с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Челночный бег 3x10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235
7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37

Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Всероссийский
физкультурно-спортивный комплекс
«Готов к труду и обороне»



ДИРЕКЦИЯ
СПОРТА И ФИЗИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

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

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

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
							
Обязательные испытания (тесты)							
1.	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4
	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9
	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0
2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35
3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Челночный бег 3x10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37

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

№	Контрольные упражнения	Оценка
п /		

		<table><tr><td>п</td><td></td><td></td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>1.</td><td>Бег 30 м (сек)</td><td>5,5</td><td>5,9</td><td>6,3</td><td>6,7</td><td>7,1</td></tr><tr><td>2.</td><td>12-минутный бег (м)</td><td>2100</td><td>1950</td><td>1800</td><td>1500</td><td>1200</td></tr><tr><td>3.</td><td>Прыжки в длину с места (см) или</td><td>230</td><td>220</td><td>210</td><td>200</td><td>190</td></tr></table>	п							5	4	3	2	1			1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1	2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200	3.	Прыжки в длину с места (см) или	230	220	210	200	190
		п																																			
		5	4	3	2	1																															
		1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1																													
		2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200																													
		3.	Прыжки в длину с места (см) или	230	220	210	200	190																													
		<table><tr><td>3.</td><td>Прыжки в длину с места или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td><td>230</td><td>220</td><td>210</td><td>200</td><td></td></tr><tr><td>4.</td><td>Подтягивание в висе (кол-во раз)</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td></td></tr></table>	3.	Прыжки в длину с места или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	230	220	210	200		4.	Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2																						
		3.	Прыжки в длину с места или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	230	220	210	200																														
4.	Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2																																

		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз)	4 0	3 0	2 0	1 0	5
		6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	5	0	5 ⁺	1 0 ⁺	1 5 ⁺
Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм. Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения								

		(девушки)						
		№ п / п 5	Контрольные упражнения	Оцен ка				
					4	3	2	1
		1 .	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3
		2 .	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300
		3 .	Прыжки в длину с	160	150	140	130	120

		4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	5 0	4 0	3 0	2 0	1 0		
		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	3 0	2 0	1 5	1 0	5		
		6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	1 0	5	0	+	5	+	1 0
		Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70%								

		от принятых норм. Примерная тематика рефератов: 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 5. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 6. Основы здорового образа жизни. 7. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 8. Основы оздоровительной физической культуры. 9. Общие положения, организация и судейство соревнований. 10. Допинг и антидопинговый контроль. 11. Массаж, как средство реабилитации. 12. Лечебная физическая культура: средства и методы. 13. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 14. Тестирование уровня физического развития студентов. 15. Современные проблемы физической культуры и спорта. 16. Комплекс ГТО: история и современность.
--	--	---

Адаптивные курсы по физической культуре и спорту		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	Тестовые вопросы: 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет

		добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции
--	--	--

		выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Примерный перечень практических заданий: 1. Составьте комплекс упражнений для верхнего плечевого пояса. 2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища. 3. Измерьте ЧСС в начале и после тренировочного занятия, проанализируйте полученные данные. 4. Составьте комплекс упражнений для специальной медицинской группы. 5. Составьте и обоснуйте индивидуальный комплекс физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Задания из профессиональной области: Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Всероссийский
физкультурно-спортивный комплекс
«Готов к труду и обороне»



ДИРЕКЦИЯ
физкультурно-спортивной
подготовки
ПРОЕКТОВ

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

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

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
							
Обязательные испытания (тесты)							
1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6
	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8
2.	Бег на 3000 м (мин, с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Челночный бег 3x10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235
7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37

Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Всероссийский
физкультурно-спортивный комплекс
«Готов к труду и обороне»



ДИРЕКЦИЯ
ОРГАНИЗАЦИИ
И РЕАЛИЗАЦИИ
ПРОЕКТОВ

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

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

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
							
Обязательные испытания (тесты)							
1.	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4
	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9
	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0
2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35
3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Челночный бег 3x10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37

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

№	Контрольные упражнения	Оценка
п /		

		п						
		5	4	3	2	1		
		1	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1
		2	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200
		3	Прыжки в длину с места (см) или	230	220	210	200	190
		3.	Прыжки в длину с места или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	230	220	210	200	
		4.	Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2	

		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз)	4 0	3 0	2 0	1 0	5
		6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	5	0	5 ⁺	1 ⁺ 0	1 ⁺ 5
		Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм. Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения						

(девушки)

№ п / п 5	Контрольные упражнения	Оцен ка				
			2	1		
1 .	Бег 30 м (сек)	6,4	7 ,0	7 ,4	7 ,8	8 ,3
2 .	12-минутный бег (м)	1200	1 0 5 0	9 0 0	6 0 0	3 0 0
3 .	Прыжки в длину с	160	1 5 0	1 4 0	1 3 0	1 2 0

		3.	места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	5 0	4 0	3 0	2 0	
		4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	5 0	4 0	3 0	2 0	1 0
		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	3 0	2 0	1 5	1 0	5

		<table><tr><td>6.</td><td>Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)</td><td>1 0</td><td>5</td><td>0</td><td>5⁺</td><td>10⁺</td></tr></table>	6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	1 0	5	0	5 ⁺	10 ⁺
6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	1 0	5	0	5 ⁺	10 ⁺			
		Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм. Примерная тематика рефератов: 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 5. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 6. Основы здорового образа жизни. 7. Общая физическая и специальная							

		подготовка в системе физического воспитания. 8. Основы оздоровительной физической культуры. 9. Общие положения, организация и судейство соревнований. 10. Допинг и антидопинговый контроль. 11. Массаж, как средство реабилитации. 12. Лечебная физическая культура: средства и методы. 13. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 14. Тестирование уровня физического развития студентов. 15. Современные проблемы физической культуры и спорта. 16. Комплекс ГТО: история и современность
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.
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); 3. характер сложности и творческий уровень этой деятельности;
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Комплексные задания: 1. Составить и выполнить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний; <i>Производственная гимнастика</i> — это комплексы специальных упражнений, применяемых в режиме рабочего дня, чтобы повысить общую и профессиональную работоспособность, а также с целью профилактики и восстановления. Видами (формами) производственной гимнастики являются: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка, микропауза активного отдыха. При построении комплексов упражнения необходимо учитывать: 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);
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого		
Безопасность жизнедеятельности		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД. 2. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности. 3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность. 4. Формы трудовой деятельности.

		5. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения. 6. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 7. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения. 8. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция 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.
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
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС. 2. Огнетушащие вещества. Установки пожаротушения. Организация пожарной охраны на предприятии. 3. Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятия «опасность» и «безопасность», их роль и значение в жизнедеятельности человека и общества. 4. Критерии и классификация чрезвычайных ситуаций. 5. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера, причины и следствия
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Нозология - это а) учение о болезнях, позволяющее решать основную задачу частной патологии и клинической медицины: познание структурно-функциональных взаимосвязей при патологии, биологические и медицинские основы болезней; 1. 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.
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).
Безопасность жизнедеятельности		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Понятие «инвалидность» 2. Что такое «нозологическая группа инвалидов»? 3. Характеристики групп, выделяемых врачебно-трудовой экспертной комиссией у взрослых 4. Ограничения функциональности инвалидов по категориям, связанным с отклонениями деятельности той или иной системы 5. Особенности различных видов патологий (нарушение зрения, патологии слуха, нарушение интеллекта, изменения со стороны опорно-двигательного аппарата, нарушение речи)
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Нормативно-правовые основы системы обеспечения доступности для инвалидов объектов социальной, инженерной, транспортной инфраструктур, объектов сферы обслуживания и других организаций 2. Структурно-функциональные зоны и элементы объекта, основные требования к обеспечению их доступности 3. Основные виды стойких нарушений функций, понятие о барьерах окружающей среды и способах их преодоления 4. Технические средства обеспечения доступности, порядок их эксплуатации, включая требования безопасности 5. Основные правила и способы информирования инвалидов, в том числе граждан, имеющих нарушения слуха, зрения, умственного развития 6. Порядок взаимодействия сотрудников организации социального обслуживания при предоставлении услуг инвалиду 7. Понятие «независимая жизнь» 8. Правила этикета при общении с людьми с ОВЗ
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
Инвестиционный анализ и управление рисками		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в	Перечень тем для подготовки к экзамену: 1. Инвестиции и инвестиционный анализ, виды инвестиций. 2. Задачи инвестиционного анализа.

	различных областях жизнедеятельности	3. Содержание инвестиционная деятельности. 4. Субъекты инвестиционной деятельности. 5. Цели инвестиционного менеджмента в области капитальных вложений. 6. Источники финансирования инвестиционных проектов. 7. Формы финансирования инвестиционных проектов. 8. Методы оценки эффективности инвестиционных проектов. 9. Понятие дисконтирования, порядок определения ставки дисконтирования. 10. Определение приведённую стоимости инвестиционного проекта. 11. Чистая приведённая стоимость (NPV). 12. Внутренняя норма доходности (IRR). 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			
Продажная цена старой машины, тыс.руб.	Цена приобретения новой машины, тыс.руб.	Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.	Срок использования новой машины, лет
80	500	70	5
2. Имеются два инвестиционных проекта: ИП1 и ИП2 с одинаковой прогнозной суммой требуемых капитальных вложений. Величина планируемого дохода (тыс. руб.) неопределенна и приведена в виде распределения вероятностей (табл.). Оценить рискованность каждого проекта, используя критерий отбора – «максимизация математического ожидания дохода». Характеристика проектов по доходам и вероятностям его получения:			

Инвестиционный проект ИП1

Предприятие А имеет два варианта производства новых товаров, технология производства которых и себестоимость одинакова. В среднем цены на рынке тоже одинаковы, однако, характер изменений несколько отличается. Менеджмент предприятия располагает динамикой цен за 8 периодов и уверен, что выборка отражает реальное движение цен по обоим товарам.

Период	Цена на продукты
А	Б
1	8
2	12
3	8
4	12

Определить, какой товар стоит производить предприятию А с учетом ценового риска.

3. Акционерному обществу предлагается два рискованных проекта, данные о которых представлены ниже:

Состояния	Проект 1	Проект 2	
вероятность	денежные потоки	вероятность	денежные потоки
1	0,2	40	0,4

		<table><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>	2	0,6	50	0,2	50	3	0,2	60	0,4	100
		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 $U(W) \propto W$; в) функции рискового предпочтения $F(x, \square) \propto 5x \square 2 \square 2$ 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.										
		<table><tr><td>Сценарии продаж</td><td>Вероятность сценария</td><td>Количество сырья, т</td><td>Средняя цена за 1 т, тыс. руб.</td></tr><tr><td>Низкие</td><td>0,4</td><td>100</td><td>10</td></tr></table>				Сценарии продаж	Вероятность сценария	Количество сырья, т	Средняя цена за 1 т, тыс. руб.	Низкие	0,4	100
Сценарии продаж	Вероятность сценария	Количество сырья, т	Средняя цена за 1 т, тыс. руб.									
Низкие	0,4	100	10									

		Средние	0,3	150	12
		Высокие	03	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	%	10	
		Специалисты компании полагают, что состояние рынка нестабильное и ориентируются на следующие оценки экспертов:			

		$P(C_A) = \begin{cases} 0,1C_A^1 = 90 \\ 0,6C_A^2 = 120 \\ 0,3C_A^3 = 150 \end{cases}$ $P(C_B) = \begin{cases} 0,4C_B^1 = 100 \\ 0,6C_B^2 = 150 \end{cases}$ Задание: определить какому виду продукции стоит отдать предпочтение, учитывая доходность (рентабельность капитала) и риск, в форме среднеквадратичного отклонения.
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Практические задания 1. Требуется оценить эффективность инвестиционного проекта. Рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта (индекс рентабельности PI, NPV, IRR, DPP), сделать вывод о целесообразности его реализации. Акционерное общество рассматривает возможность приобретения технологической линии по производству продукции в кредит. Условия договора кредита: — стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб — срок полезного использования оборудования 5 лет — срок договора 3 года, плата 16% годовых — амортизация начисляется линейным способом — размер ставки НДС 18%, налог на прибыль 20% — ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 % После запуска в эксплуатацию оборудования выручка от реализации продукции (с

		ндс) составляет 19500 тыс.руб. /год., а текущие затраты без учета платы по кредиту- 4,5 млн. руб./год. В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании:
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
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды. 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
Производственный менеджмент		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Перечень тем для подготовки по дисциплине «Производственный менеджмент»: 1. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях промышленного производства. Предмет управленческой деятельности. 2. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 3. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления.

		Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 4. Общая характеристика организации: вертикальное разделение труда и уровни управления. Структура организации и норма управления. Горизонтально-интегрированные и вертикально-интегрированные структуры комплексов черной металлургии. 5. Общая характеристика организации: горизонтальное и вертикальное разделение труда. Подразделения металлургического предприятия: переделы, цехи, отделения, участки. 6. Организационно-правовые основы деятельности промышленных предприятий. Трудовые и кредитно-финансовые отношения. Правовые основы управления организацией. Лицензирование и сертифицирование деятельности предприятий черной металлургии. 7. Внутренняя среда организации. Внутренние переменные как результат управленческих решений и их взаимосвязь: цели, задачи, структура, технология, люди.
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.
Экономика и менеджмент горного производства		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды. 1. условия формирования уставного капитала 2. степень ответственности учредителей по обязательствам 3. условия разделения прибыли 4. функции учредителей в деятельности предприятия 5. условия правопреемства 6. условия реорганизации и ликвидации
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Контрольная работа №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
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению		
Основы Российского законодательства		
УК-11.1	Определяет круг коррупционных рисков в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции антикоррупционного законодательства	I. Тесты 1. Основы конституционного строя России: а) Россия – монархия, унитарное государство б) Россия – республика, федеративное государство в) Россия – республика, унитарное государство 2. Систему законодательной власти РФ включает:: а) Парламент России, состоящий из двух палат: Совета Федерации и Государственной Думы б) Парламент России, состоящий из одной палаты – Федерального Собрания РФ в) Парламент России, состоящий из одной палаты – Государственной Думы РФ
УК-11.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм антикоррупционного законодательства	I. Разбор конкретных правовых ситуаций 1. В ходе прокурорской проверки исполнения законодательства о лесопользовании было установлено, что руководителем производственного участка ООО «Золотодол» не принят весь комплекс мер, направленный на обеспечение предупреждения и тушения лесных пожаров. Кроме того, обнаружено самовольное занятие лесного участка. Используя нормы Кодекса РФ об административных правонарушениях, определите вид и меру ответственности 2. В ходе прокурорской проверки ООО «Золотая звезда» было установлено, что данная организация эксплуатирует рудник, от эксплуатации которого ежегодно образуется более 10 тонн отходов. При этом, в горнодобывающей организации производственная деятельность ведётся в отсутствие разработанного проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

Используя нормы Кодекса РФ об административных правонарушениях, определите вид и меру ответственности.

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК -1 Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

Горное право

ОПК -1.1	Владеет содержанием Российского горного права и горного законодательства и правовые основы государственного регулирования горной промышленности	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Элементы и принципы нормативно – правового регулирования 2. Горное право СССР: общая характеристика 3. Современное законодательство о недрах: основные этапы развития и их характеристика 4. Предмет, метод горного права, понятие «недра» в российском и зарубежном законодательства, различия в правовом понятии, соотношение понятий «горное право» и «законодательство о недрах» 5. Соотношение законодательства о недрах с другими отраслями законодательства 6. Субъекты и объекты правового регулирования отношений недропользования 7. Собственность на недра в Российской Федерации. 8. Система нормативных правовых актов, регулирующих отношения недропользования в Российской Федерации на федеральном уровне и уровне субъектов Российской Федерации 9. Государственное регулирование и управление отношениями недропользования 10. Принцип совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации в сфере недропользования: тенденции развития и реализация
ОПК -1.2	Применяет законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие экологическую и промышленную безопасность работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Особенности недропользования на участках недр федерального значения, расположенных на континентальном шельфе Российской Федерации, или участках недр, содержащих газ 2. Особенности установления факта открытия месторождения полезных ископаемых по участкам недр федерального значения 3. Федеральный фонд резервных участков недр: понятие, принципы формирования. Отечественный и зарубежный опыт

ОПК -2 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных		
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.
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.

ОПК -3 Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов		
Открытая разработка месторождений полезных ископаемых		
ОПК-3.1	Выделяет стадии разведки, категории запасов месторождения полезных ископаемых, кондиции, требования к качеству минерального сырья	Задача 4 Определить значения контурного коэффициента вскрыши, граничного коэффициента вскрыши. Определить рациональную глубину карьера методом сравнения методом сравнения контурного и граничного коэффициентов вскрыши. Исходные данные по заданию преподавателя.
ОПК-3.2	Оценивает влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также особенности нарушенности массива на выбор технологии освоения запасов месторождений	Задача 5 Рассчитать следующие параметры буровзрывных работ: Диаметр скважины, величина преодолеваемого сопротивления по подошве, Длина перебура скважины ниже отметки подошвы уступа, Глубина скважины, Длина забойки, Расстояние между скважинами, Масса заряда в скважине, Длина заряда, Объем взрываемого блока. Вычертить взрываемый блок в разрезе и в плане. Чертеж выполнить в масштабе 1:200 или 1:1000. На чертеже обозначить все параметры БВР. Исходные данные для выполнения практической работы по заданию преподавателя.
ОПК -4 Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр		
Геология		
ОПК -4.1	Применяет химический и минеральный состав земной коры, основные свойства минералов различных классов и главные типы руд и горных пород для решения задач по освоению недр	Контрольные вопросы 1. Наука геология. 2. Объект исследования геологии. 3. Науки геологического цикла. 4. Методы изучения геологии. 5. Народно-хозяйственные задачи геологических исследований. 6. Планета Земля. 7. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. 8. Объекты исследования инженерной геологии 9. Этапы становления науки гидрогеологии 10. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений.
ОПК -4.2	Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и	1. Планета Земля. 2. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы.

	характеристикой главных породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную обработку образцов	3. Геохронология. 4. Стратиграфическая шкала. 5. Геохронологическая шкала. 6. Фациальный анализ. 7. Геологическая история Земли. 8. Форма Земли. 9. Масса и плотность Земли. 10. Сила тяжести Земли. 11. Температура Земли. 12. Магнетизм Земли. 13. Внутренние оболочки Земли. 14. Земная кора.
Обогащение полезных ископаемых		
ОПК -4.1	Применяет химический и минеральный состав земной коры, основные свойства минералов различных классов и главные типы руд и горных пород для решения задач по освоению недр	Решить задачу: Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию) Решить задачу: Определить технологические показатели обогащения медной руды: - выход медного концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение меди в медный концентрат, - извлечение меди в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. Определить марку медного концентрата из табл. Решить задачу: 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 %.
ОПК -4.2	Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Какие свойства минералов используются при различных методах обогащения?

	характеристикой главных породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную обработку образцов	2. Когда необходимо применять механическое обогащение? 3. Из каких операций состоят процессы обогащения? 4. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 5. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 6. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? 7. Какие продукты получают в результате обогащения? 8. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате? 9. Приведите качественную схему обогащения и схему цепи аппаратов. 10. Чем определяется крупность, до которой полезное ископаемое дробится, измельчается перед обогащением? Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения руды Выполнить задание: Определить технологические показатели обогащения железной руды: - выход железного концентрата, - 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.
Геодезическое материаловедение		
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	Перечень вопросов Тема 1.1. Основные понятия. Цель и задачи дисциплины. Классификация материалов. Строение кристаллических веществ. 1. Перечислите основные отличия химической и физической связей. Как вид связи сказывается на свойствах веществ? 2. Что такое кристаллическая решетка? Опишите основные типы решеток Браве. 1. Какие кристаллические решетки называются идеальными и реальными? 2. Опишите кристаллическое и аморфное строение веществ. 3. Назовите основные группы кристаллических веществ. 4. Что такое «анизотропия» физических свойств? 5. Опишите аморфно-кристаллическую структуру. 6. Что понимается под гетеродесмическим строением? Какие вы знаете вещества с

		таким строением? 7. Что такое «фаза»? Какие фазовые превращения вы знаете? Приведите примеры. 8. Как называется взаимодействие структурных составляющих вещества? 9. Перечислите и охарактеризуйте виды взаимодействия структурных составляющих вещества. Тема 1.2. Классификация материалов. Физические, механические, технологические свойства материалов и методы их определения. 1. Какие материалы называются «композиционными»? Какие композиты называются «истинными»? Какой состав и строение имеют композиты? Природа компонентов.
ОПК -4.2	Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и характеристикой главных породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную обработку образцов	Примеры тестовых вопросов <i>Для гранецентрированной кубической решетки координационное число составляет:</i> а) K12; б) K8; в) Г12; г) K6. <i>Для гранецентрированной решетки число атомов (базис), принадлежащих одной кристаллической решетке, равно...</i> а) 1; б) 2; в) 4; г) 6.
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	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике: 1. . Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на месторождения). 15.1. Географическое и административное положение месторождения. 15.2. Орогидрография, климат. 15.3. Геологическое положение месторождения. 15.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 15.5. Геологическое строение месторождения. 15.6. Характеристика полезного ископаемого. 15.7. Физико-механические свойства. 15.8. Гидрогеология.

		15.9. Кондиции, запасы. 16. Геологические особенности района геологических работ. 16.1. Географическое и административное положение района работ. 16.2. Орогидрография, климат. 16.3. Геологическое положение района работ. 16.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 16.5. Геологическое строение района работ. 16.6. Физико-механические свойства горных пород. 16.7. Гидрогеология. 4 Техника безопасности ведения полевых геологических работ.
ОПК -4.2	Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и характеристикой главных породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную обработку образцов	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике: 1. . Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на месторождения). 15.1. Географическое и административное положение месторождения. 15.2. Орогидрография, климат. 15.3. Геологическое положение месторождения. 15.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 15.5. Геологическое строение месторождения. 15.6. Характеристика полезного ископаемого. 15.7. Физико-механические свойства. 15.8. Гидрогеология. 15.9. Кондиции, запасы. 16. Геологические особенности района геологических работ. 16.1. Географическое и административное положение района работ. 16.2. Орогидрография, климат. 16.3. Геологическое положение района работ. 16.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 16.5. Геологическое строение района работ. 16.6. Физико-механические свойства горных пород. 16.7. Гидрогеология. 4 Техника безопасности ведения полевых геологических работ.

ОПК-5 Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

Физика горных пород

ОПК-5.1	Анализирует физико-географические, природно-геологические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия, влияющие на состояние массива горных пород	Примерные вопросы тестирования: 1. К окислам относятся? Пирит Флюорит Гематит Мусковит 2. К сульфидам относят? Халькозин Куприт Галит Сильвин 3. Назовите размер зерна среднезернистой структуры? До 0,1 мм До 0,2 мм До 0,25 мм До 0,5 мм 4. Назовите размер зерна в мелкозернистой структуре? Зерна различимы лишь при увеличении До 0,1 мм До 0,2 мм До 0,25 мм 5. Поры величиною 50 мкм относятся? Субкапиллярные Капиллярные Сверхкапиллярные 6. Средние минералы имеют плотность? 2000-3000 кг/м³ 2500-3000 кг/м³ 2000-4000 кг/м³ 2500-4000 кг/м³ 7. Расстояние между трещинами второго порядка колеблется? 10⁻⁸-10⁻⁹ м 10⁻⁵-10⁻² м
---------	---	---

		10^{-4} - 10^{-1} м 10^{-1} - 10^0 м 8. Максимальная гигроскопичность это? Способность горной породы покрываться пленкой жидкости Наибольшее количество влаги, которое способна адсорбировать на своей поверхности горная порода Количество воды, удерживаемой силами молекулярного притяжения 9. Способность породы пропускать сквозь себя жидкости? Проницаемость Водоотдача Фильтрация Объемная влагоемкость 10. Напряжением называют? Поверхностная плотность внутренних сил Максимальная критическая нагрузка Сила действующая в направлении двух осей 11. Назовите пределы изменения коэффициента Пуассона. 0-1 0,1-0,7 0,2-0,6 0-0,5 12. Модулем Юнга называют Коэффициент пропорциональности между нормальным напряжением и соответствующей продольной упругой деформацией. Коэффициент пропорциональности между относительной продольной и относительной поперечной упругой деформацией. Постепенный рост деформации при постоянном напряжении 13. Коэффициент пропорциональности между касательным напряжением и соответствующей деформацией? Модуль Юнга Модуль сдвига Коэффициент Пуассона Модуль деформации 14. Реологическая модель упруго-вязкой среды? Тело Максвелла Тело Гука
--	--	--

		Тело Бингама-Шведова Тело Кельвина-Фойгта 15. Релаксация напряжений это? Явление обратное ползучести Прочность пород, соответствующая той или иной длительности воздействия нагрузки Явление постепенного роста деформаций 16. Ультразвуковые волны имеют частоту? До 20 Гц 20-20000 Гц Более 20000 Гц Более 10^{10} Гц 17. Произведение плотности породы на скорость продольной волны в ней это? Коэффициент затухания Добротность Декремент затухания Акустическая жесткость 18. Тип теплопроводности, при котором происходит диффузия средней кинетической энергии? Электронная Ионная Фононная 19. К релаксационной поляризации относят? Дипольная Макроструктурная Ионная Электронная 20. Величина и направление действия магнитных сил в вакууме на единицу магнитной массы это? Индукция Магнитная проницаемость Магнитная восприимчивость Напряженность 21. По величине электропроводности породы бывают? Диэлектрики Диамагнетики Парамагнетики
--	--	---

		Электропроводимые 22. Статическая твердость пластичных пород определяется методом? Роквелла Шора Барона Шрейнера 23. Сколько ударов допускается при определении коэффициента крепости в способе толчения? 5-10 1-20 10-15 3-15 24. Какое среднее расстояние между трещинами в среднетрещиноватых породах? 0,3-0,5 м 0,5-0,75 м 0,5-1 м 1-1,5 м 25. Деформации попеременного сжатия и растяжения обуславливают распространение? Продольных волн Поперечных волн Волн Релея Волн Лява 26. Единицей удельного волнового сопротивления называют? Акустический Ом Акустический импеданс Акустический декремент Добротность 27. Отношение D/π называют Декрементом затухания Коэффициент механических потерь Акустический импеданс Волновое сопротивление 28. К точечным дефектам в кристаллах относят Вакансии Винтовые дислокации
--	--	---

		Краевые дислокации Атомы внедрения 29. Для глинистых горных пород паспорт прочности имеет вид? Прямая, параллельная оси абсцисс Прямая, выходящая из начала координат Гипербола Парабола 30. Модуль Юнга измеряется? Па Н кгс/см² 31. Значение отношения скорости продольной волны к скорости поперечной волны для рыхлых пород? 1,7-1,9 1,5-14 13-500 Стремится к бесконечности 32. Горные породы, у которых упругая деформация незначительна? Пластичные Хрупкие Упруго-хрупкие 33. Какие породообразующие минералы занимают 12% верхней части земной коры? Полевые шпаты Кварц Амфиболы Слюды 34. Способность пород сопротивляться диспергированию по воздействию динамической нагрузки? Дробимость Крепость Твердость Взрываемость 35. Длина пробега α-лучей в воздухе 3-10 см 500-1000 см 10-200 см
--	--	---

		200-500 см 36. Кюри как единица измерения радиоактивности определяется? Равна числу распадающихся в 1с атомов в 1г радия Соответствует радиоактивности 1г породы, дающего 10^6 распадов в 1с Равна грамм-эквиваленту урана на 1г породы 37. Коэффициент крепости изменяется? 0,3-10 0,3-15 0,3-20 0,3-25 38. По дробимости горные породы делятся на? 4 класса 5 классов 6 классов 7 классов 39. Метода Людвига заключается? Определение предела прочности горных пород при растяжение методом раскалывания пластин Определение предела прочности горных пород при растяжение методом раздавливания цилиндра Определение предела прочности горных пород при растяжение методом соосных пуансонов Определение предела прочности горных пород при растяжение методом изгиба балки 40. Критерий прочности Мариотта? Критерий наибольших удлинений Критерий наибольших касательных напряжений Критерий наибольших нормальных напряжений Энергетический критерий
ОПК-5.2	Оценивает и прогнозирует геомеханические процессы в процессе строительстве и эксплуатации подземных объектов	Вопросы на экзамен Акустические свойства образцов горных пород. Базовые физико-технические параметры пород. Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород. Влияние минерального состава и строения пород на их прочность. Влияние минерального состава и строения пород на их свойства. Влияние состава и строения пород на их упругие свойства.

		Влияние увлажнения на горные породы. Воздействие внешних полей на свойства горных пород. Вязкость, дробимость и абразивность пород. Горные породы как объект разработки. Массив. Горная масса. Образец. Жидкости и газы в породах. Изотропность и анизотропность горных пород. Классификация горно-технологических свойств пород. Классификация пород по физическим свойствам. Классификация рыхлых пород. Крепость горных пород. Магнитные свойства образцов горных пород. Механические модели деформирования тел. Механические свойства образцов горных пород. Общие положения. Минералы и горные породы их строение и состав. Напряжения и деформации в породах. Общие сведения о взаимосвязи свойств пород. Определение и контроль состава полезных ископаемых. Перемещение жидкостей и газов в породах. Пластические и реологические свойства пород. Плотностные свойства пород. Поляризация горных пород Прочность образцов горных пород. Радиационные свойства образцов горных пород. Распространение и накопление тепла в породах. Свойства пород как источники информации. Строение, состав и состояние породных массивов. Строение, состав и состояние разрыхленных горных пород Твердость горных пород и минералов. Твердость горных пород. Тепловое расширение. Тепловой режим шахт и рудников. Теплоемкость пород. Теплопроводность и температуропроводность пород Термические напряжения в горных породах. Трещиноватость горных пород Упругие колебания в массивах горных пород.
--	--	---

		Упругие свойства пород. Физико-технические параметры горных пород в массиве. Физико-технические параметры разрыхленных пород. Физические процессы в горных породах Хрупкость и пластичность пород. Электропроводность горных пород.
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	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i> 1. Цели и задачи изучения курса "Сопротивление материалов" 2. Модели форм элементов конструкций. 3. Виды основных деформаций бруса. 4. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. 5. Внецентренное растяжение - сжатие. 6. Внешние и внутренние силы. Классификация сил. 7. Внутренние силовые факторы. Виды деформаций. Эпюры. 8. Геометрические характеристики плоских сечений. Роль геометрических характеристик в сопротивлении материалов 9. Деформации. Виды деформаций. 10. Динамические нагрузки. 11. Изгиб с кручением. 12. Изгиб. Нахождение внутренних силовых факторов при изгибе. 13. Кручение с изгибом. 14. Кручение. Напряжения при кручении. 15. Метод сечений. Правила знаков для внутренних силовых факторов. 16. Моменты инерции простых фигур. Статические моменты. Момент сопротивления. 17. Моменты инерции сложных фигур. Моменты сопротивления сечения. 18. Напряжения при различных видах деформаций.
ОПК-6.2	Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами	<i>Примерное практическое задание к зачёту</i> Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение

Теоретическая механика		
ОПК-6.1	Систематизирует методы предельного напряженного состояния массива горных пород	РГР №2 «Геометрические характеристики составного сечения. Определение координат центра тяжести составного поперечного сечения, моментов инерции и положения главных центральных осей» Задание на РГР №2 Для заданного несимметричного составного сечения требуется: 1. Вычертить в масштабе сечение, состоящее из прокатных профилей. Указать все оси и все размеры. 2. Определить положение центра тяжести составного сечения.
ОПК-6.2	Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами	- продольных сил для стержней (схемы 1, 2); N - крутящих моментов (схемы 3, 4); кр М - поперечной силы и изгибающего момента : Q М а) для балок на двух опорах (схемы 5,6); б) для двух консольных балок (схемы 9,10). 2) Найти опасные сечения 3) Для балки на двух опорах (схема 5) подобрать сечения из стали ($[\sigma]=160$ МПа): а) двутавровое; б) прямоугольное ($h/b=2$); в) квадратное; г) круглое; д) кольцевое ($\alpha = 0,8$); Выбрать самое экономичное сечение. 4) Для балки с жёсткой заделкой (схема 9) подобрать швеллер из стали ($[\sigma]=180$ МПа) или коробчатое сечение, состоящее из двух швеллеров
Основы геомеханики		
ОПК-6.1	Систематизирует методы предельного напряженного состояния массива горных пород	1. Перечислите основные механические свойства массива и способы их определения. 2. Перечислите основные деформационные свойства массива и способы их определения. 3. Перечислите основные прочностные свойства массива и способы их определения 4. Основные способы определения напряженного состояния массива 5. Основные способы определения тензора напряжений массива.
ОПК-6.2	Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими	1. Перечислите основные механические свойства массива и способы их определения.

	процессами	2. Перечислите основные деформационные свойства массива и способы их определения. 3. Перечислите основные прочностные свойства массива и способы их определения 4. Основные способы определения напряженного состояния массива 5. Основные способы определения тензора
ОПК- 7 Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных		
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.
ОПК-7.2	Производит поиск нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при ведении горных работ	Перечень теоретических вопросов к экзамену по разделу 2 «Техника безопасности при ведении горных работ подземным способом»: 40. Неблагоприятные факторы горного производства в шахтах. 41. Основные причины несчастных случаев и профессиональных заболеваний в шахтах. 42. Руководящие документы по технике безопасности на шахте. 43. Обучение по охране труда в шахтах. 44. Выходы из горных выработок в шахтах. Учет спуска и подъема людей. Передвижение

		людей по выработкам. 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.
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 <i>Тема 1.1</i> 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	<i>Тема 1.5-1.6.</i> 1. В чем заключается кинематический способ образования поверхностей? 2. Сформулируйте понятие меридиана и параллели поверхности. 3. Что такое контур и очерк поверхности? 4. Задайте на комплексном чертеже прямой круговой цилиндр горизонтальным, фронтальным и профильным очерками. Обведите три проекции горизонтального, фронтального и профильного контура. Выполните аналогичную задачу для конуса и сферы. 5. Сформулируйте признак принадлежности точки поверхности. 6. Задайте на каждой из поверхностей (конусе, цилиндре, сфере) произвольно фронтальную проекцию точки и найдите ее горизонтальную и профильную проекции.
Инженерная и компьютерная графика		
ОПК-8.1	Выбирает программное обеспечения для моделирования горных и геологических объектов	1. Центральное, параллельное, ортогональное проецирование. 2. Проекция точки, прямой. 3. Прямая общего и частного положения. 4. Принадлежность точки прямой. Деление отрезка прямой линии в данном отношении.

		5. Определение длины отрезка прямой общего положения и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Следы прямой линии. 6. Взаимное положение прямых. Проекции плоских углов. 7. Изображение плоскости на чертеже. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. 8. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. 9. Прямая линия, параллельная, перпендикулярная плоскости. 10. Прямая линия, пересекающаяся с плоскостью частного положения.
ОПК-8.2	Осуществляет моделирование, расчет параметров горных и геологических объектов, проводит анализ полученных результатов с использованием программного обеспечения общего и специального назначения	Контрольная работа №1 Тема: «Тело с вырезом» Время выполнения контрольной работы – 2 часа. Краткая инструкция по выполнению контрольной работы: 1. Перед началом выполнения контрольной работы следует внимательно ознакомиться со всеми разделами проекта, поскольку они взаимосвязаны между собой. Для успешного выполнения первых разделов необходимо иметь предварительные решения некоторых вопросов из последующих разделов; 2. Контрольная работа выполняется на листах формата А4 в рукописном варианте разборчивым почерком или компьютерным набором (Times New Roman Cyr 14 пт. с полуторным интервалом);
ОПК- 9 Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций		
Технология и безопасность взрывных работ		
ОПК-9.1	Осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	Теоретические вопросы Вопросы для самоконтроля по второму разделу 1. В каких случаях взрывники могут допускаться к сдаче экзаменов по нескольким видам взрывных работ? 2. В каких случаях взрывные работы выполняются по проектам? 3. В каких случаях взрывные работы разрешается проводить по схемам? Расскажите о содержании схемы, порядке ее составления и утверждения. 4. В каких случаях и на какую величину должны быть увеличены размеры опасной зоны по разлету кусков породы при производстве взрывных работ на кособорах? 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?
ОПК-9.2	Разрабатывает план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий	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?
ОПК- 10 Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов		
Прикладная механика		
ОПК-10.1	Выбирает основные принципы расчета параметров технологии открытой и подземной добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	<i>Перечень теоретических вопросов для подготовки к защите практических работ и к зачёту:</i> 1. Что называется, подвижным и неподвижным звеном механизма? 2. Что называется, кинематической парой? 3. По какому признаку классифицируются кинематические пары? 4. Что такое число степеней свободы механизма и как оно определяется? 5. Что называется, структурной группой? 6. Как осуществляется образование механизмов, и их классификация? 7. Каковы задачи кинематического анализа? 8. Какова связь между перемещениями звеньев, скоростями и ускорениями?

		9. Что такое аналоги скоростей и ускорений? 10. Какие существуют методы кинематического анализа? 11. Какие исходные данные должны быть заданы, чтобы решить задачу кинематического анализа?
ОПК-10.2	Использует основные принципы расчета параметров технологии переработки твердых полезных ископаемых	<i>Перечень теоретических вопросов для подготовки к защите практических работ и к зачёту:</i> 50. Что такое модуль зацепления? 51. Назовите основные окружности зубчатого колеса? 52. Что такое делительный шаг? 53. Как определяется передаточное отношение? 54. Сформулируйте основную теорему зацепления. 55. Назовите методы изготовления зубчатых колес. 56. В чем заключается сущность метода обкатки? 57. Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Критерии работоспособности деталей машин. 58. Зубчатые передачи. Условия работы зуба в зацеплении. 59. Силы в зацеплении цилиндрической передачи. Материалы зубчатых колес и термообработка. 60. Влияние числа циклов изменения напряжений на прочность деталей. Допускаемые напряжения. 61. Проектировочный расчет передачи на контактную выносливость активных поверхностей зубьев. 62. Проверочный расчет цилиндрических зубчатых передач. 63. Конические зубчатые передачи. Основные параметры. 64. Проектировочный расчет конической передачи. Силы в зацеплении конической передачи.
Строительная геотехнология		
ОПК-10.1	Выбирает основные принципы расчета параметров технологии открытой и подземной добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Вопросы к зачету: 1. Классификация объектов строительства. 2. Понятие о технологии строительства горных выработок и подземных сооружений. 3. Горно-геологические условия применения различных технологий строительства горных выработок и тоннелей. 4. Типы горных крепей, их характеристики и условия применения.

		5. Особенности цикличной организации работ 6. Особенности горнопроходческих работ при строительстве наклонных выработок 7. Технология строительства камерных выработок Дополнительный материал: ☐ Методики оценки состояния окружающей среды ☐ Основные мероприятия по обеспечению безопасности ведения горных работ ☐ Основные процессы переработки горнорудного сырья ☐ Основы технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов ☐ Обзорэтаповразвитиятоннелестроения ☐ Понятие о горных способах строительства тоннелей
ОПК-10.2	Использует основные принципы расчета параметров технологии переработки твердых полезных ископаемых	2. Оценка устойчивости неподкрепленной выработки. Расчет временной крепи тоннелей; Дополнительный материал: ☐ Классификация объектовстроительства ☐ Способы сбора, классификации и анализа информации ☐ Методы утилизации отходов горнодобывающего производства ☐ Особенности формирования техногенных месторождений ☐ Виды сопровождающей документации
ОПК- 11 Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Горнопромышленная экология		

ОПК- 11.1	Анализирует и критически оценивает результаты наблюдений техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Теоретические вопросы, тесты 1. Что называется, «ресурсами»? Какие различают виды ресурсов? Какую роль они играют в жизни человека? 2. Какие ресурсы называются исчерпаемыми и неисчерпаемыми? Возобновляемыми и невозобновляемыми? 3. Какие виды минеральных ресурсов вы знаете? По каким видам минеральных ресурсов РФ имеется дефицит? Какие существуют проблемы в минерально-сырьевом комплексе РФ? 4. По каким показателям оценивается промышленное значение месторождений? Как можно охарактеризовать современное состояние добываемого и перерабатываемого сырья? 5. Какие основные процессы протекают в биосфере? Роль живых организмов в формировании 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
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	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 мониторинга. 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

Аэрология горных предприятий		
ОПК- 11.1	Анализирует и критически оценивает результаты наблюдений техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Примерный перечень вопросов к зачету: 1. Атмосфера горных выработок, нормативные требования к ее состоянию. 2. Способы и средства нормализации состава атмосферы и производственного микроклимата. 3. Главные ядовитые примеси рудничного воздуха и карьерной атмосферы, рудничная пыль. 4. Способы измерения содержания газов в рудничном воздухе. 5. Способы дегазации угольных пластов. 6. Борьба со взрывами угольной пыли в шахтах. 7. Микроклимат шахт. Борьба с высокими температурами в шахтах. Подогрев подаваемого в шахту воздуха. 8. Шахтные вентиляционные сети. 9. Способы и схемы проветривания шахт. 10. Способы и схемы вентиляции шахтных стволов. 11. Способы и схемы проветривания тупиковых выработок. 12. Схемы проветривания выемочных участков. 13. Шахтные вентиляторные установки с центробежными и осевыми вентиляторами. 14. Естественная и искусственная вентиляция производственных помещений. 15. Контроль параметров атмосферы горных выработок. 16. Общая характеристика пыли на ОФ. Борьба с пылью на обогатительных фабриках. 17. Борьба с пылью на асбестообогатительных фабриках. 18. Сухое пылеулавливание. 19. Мокрое пылеулавливание.
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	Примерный перечень вопросов к зачету: 1. Вентиляционные сети. Аэродинамическое сопротивление воздуховода. 2. Источники тяги. Естественная тяга. 3. Искусственно создаваемая тяга. 4. Вентиляционные сооружения. Назначение вентиляционных сооружений. 5. Схемы проветривания карьера. 6. Естественное проветривание карьера. 7. Прямоточная схема проветривания карьера. 8. Рециркуляционная схема проветривания карьера. 9. Комбинированная схема проветривания карьера. 10. Схемы проветривания карьера.

		11. Естественное проветривание карьера. 12. Тепловые схемы проветривания карьера. 13. Совместное действие ветровых и тепловых сил при проветривании карьеров. 14. Искусственная вентиляция карьеров. 15. Методы усиления естественного воздухообмена в карьерах. 16. Экологический ущерб от выбросов в атмосферу при работе и массовых взрывах в карьере и на отвальном хозяйстве.
ОПК- 12 Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты		
Геодезия и маркшейдерия		
ОПК-12.1	Использует различные виды геодезических измерений для определения пространственно-геометрического положения объектов съемок с целью составления горнографической документации	Контрольные вопросы 1. Астрономическая система координат. 2. Геодезическая система координат. 3. Равноугольная (конформная) поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера, ее свойства. 4. Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. 5. Ориентирование линий местности, ориентирные углы. 6. Истинный азимут, сближение меридианов. 7. Магнитный азимут, склонение магнитной стрелки. 8. Дирекционные углы и румбы линий местности. 9. Измерение расстояний стальной мерной лентой. 10. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой. 11. Нивелирование, задачи и виды. 12. Тригонометрическое нивелирование. Вывод основных формул, применение, точность. 13. Геометрическое нивелирование, способы, вывод формул.
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.
Учебная - геодезическая практика		
ОПК-12.1	Использует различные виды геодезических измерений для определения пространственно-геометрического положения объектов съемок с целью составления горнографической документации	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
ОПК-12.2	Осуществляет контроль за соблюдением проектных решений	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике: 1. Осмотр состояния теодолитов и нивелиров, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера. 2. Создание планово-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сечением

		рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок. 3. Рекогносцировка участка работ; выбор точек планово - высотного обоснования и закрепление их на местности 4. Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра. 5. Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500 6. Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений. 7. Вынос в натуру осей зданий и сооружений. 8. Разбивка кривой способом прямоугольных координат 9. Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной полигонометрии способом однократной линейной засечки
Учебная – ознакомительная практика практика		
ОПК-12.1	Использует различные виды геодезических измерений для определения пространственно-геометрического положения объектов съёмок с целью составления горнографической документации	Примерные теоретические вопросы защите отчета по учебной -ознакомительной практике: 1. Состояние маркшейдерской опорной сети на поверхности. 2. Способы создания маркшейдерской опорной сети. 3. Маркшейдерско-геодезические приборы, применяемые для создания опорных и съёмочных сетей. 4. Маркшейдерские съёмки горных выработок. 5. Вынос в натуру. 6. Съёмка складов полезного ископаемого, подсчет объемов склада. 7. Применяемое ПО для камеральной обработки маркшейдерских измерений. 8. Какие виды работ выполняет маркшейдерская служба на хвостохранилище? 9. Какие виды работ выполняет маркшейдерская служба на отвалах пустых пород? 10. Какие виды работ выполняет маркшейдерская служба на складах полезного ископаемого?
ОПК-12.2	Осуществляет контроль за соблюдением проектных решений	Примерные теоретические вопросы защите отчета по учебной -ознакомительной практике: 1. Состояние маркшейдерской опорной сети на поверхности. 2. Способы создания маркшейдерской опорной сети.

		3. Маркшейдерско-геодезические приборы, применяемые для создания опорных и съемочных сетей. 4. Маркшейдерские съемки горных выработок. 5. Вынос в натуру. 6. Съемка складов полезного ископаемого, подсчет объемов склада. 7. Применяемое ПО для камеральной обработки маркшейдерских измерений. 8. Какие виды работ выполняет маркшейдерская служба на хвостохранилище? 9. Какие виды работ выполняет маркшейдерская служба на отвалах пустых пород? 10. Какие виды работ выполняет маркшейдерская служба на складах полезного ископаемого?
ОПК- 13 Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства		
Механизация горного производства		
ОПК-13.1	Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели производства	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
Автоматизация и электрификация горного производства		
ОПК-13.1	Ведет первичный учет выполняемых работ	2. Дайте характеристику объекта с двумя выходными параметрами.

	на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели производства	3. Приведите классификацию объектов по динамическим свойствам. 4. Определите по кривой разгона статического объекта передаточную функцию. 5. Раскройте способ обработки кривой разгона астатического объекта. 6. Охарактеризуйте АФЧХ статического и астатического объекта. 7. Приведите классификацию регуляторов по способу действия и по назначению. 8. Охарактеризуйте динамические свойства стабилизирующих интегральных и пропорциональных регуляторов. 9. Разъясните понятие остаточной неравномерности в переходных процессах АСР. 10. Приведите динамические показатели ПИ- и ПИД-регулятора. 11. Изложите принципы формирования законов регулирования. 12. Перечислите показатели качества регулирования и дайте их характеристики.
ОПК-13.2	Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства	2. . Разработка схемы автоматического 3. Докажите обязательное наличие остаточного отклонения при использовании П-регулятора. 4. Изложите последовательность выбора закона регулирования. 3. Укажите основные параметры настроек регуляторов. 5. Представьте последовательность определения настроечных параметров регулятора. 6. Объясните понятие устойчивости систем регулирования. 7. Представьте последовательность проверки АСР на устойчивость с помощью критерия Найквиста 8. Раскройте понятия датчика и преобразователя. 9. Объясните работу мостовых измерительных схем. 10. Приведите схемы и объясните принцип работы трансформаторного и ферродинамического преобразователей перемещения.
ОПК- 14 Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных 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. Что такое горнодобывающее предприятие? 2. Основные принципы и задачи информатизации горного производства. 3. Основные задачи автоматизации горного производства.

		4. Направления и способы повышения эффективности горнодобывающего предприятия. 5. Основные виды резервов на горнодобывающих предприятиях.
ОПК- 14.2	Разрабатывает проектные инновационные решения по добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Домашнее задание № 1. Описать основные направления и возможности автоматизации горно-перерабатывающих предприятий для различных видов полезных ископаемых и производительности предприятия.
ОПК- 15 Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ		
Горные машины и оборудование		
ОПК-15.1	Осуществляет контроль за соответствием проектов требованиям нормативных документов стандартов, правил безопасности и других нормативных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i> Раздел 1: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин 1. Прочностные и плотностные свойства пород и углей 2. Силовые и энергетические показатели процесса разрушения породы 3. Параметры разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин. Формы среза 4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин 5. Классификация рабочих инструментов горных машин 6. Элементы и параметры режущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении резцов Раздел 2: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом 1. Классификация очистных комбайнов 2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна
ОПК-15.2	Разрабатывает, согласовывает, утверждает	<i>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</i>

	техническую, методическую и горно-графическую документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	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 $\square$. Построить графики зависимостей $\square = f(d)$ и $\square = f(\square)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54$ Дж; частота ударов - $n = 37$ с-1; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с-1; расхода воздуха - $Q = 3,4$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 38$ мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию $\square = 95,3$ МПа).
ОПК-16 Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке		
Горнопромышленная экология		
ОПК-16.1	Разрабатывает (использует) критерии экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов, и методики их оценки	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Назовите предохранительные мероприятия охраны земельных ресурсов. 2. Что подразумевается под восстановительными мероприятиями охраны, рационального использования и воспроизводства земель? 3. Какие мероприятия направлены на снижение прямого воздействия на ландшафт? На снижение косвенного воздействия? 4. Что такое «эрозия»? В чем проявляется отрицательное воздействие продуктов эрозии на природную среду? Какие мероприятия применяются для защиты поверхностей от эрозии? 5. Что такое «рекультивация земель»? Назовите основные этапы и направления рекультивации. 6. Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии. 7. Эколого-географическое обоснование размещения предприятия.
ОПК-16.2	Разрабатывает мероприятия по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Виды и названия нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле. 2. Какие правовые документы регулируют взаимодействие общества и природы? 3. Перечислите методы оценки ущерба и воздействия на окружающую среду. 4. По какому показателю оценивается воздействие горного производства на окружающую среду? 5. Лицензирование природопользования. 6. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов.

ОПК-17 Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов		
Безопасность ведения горных работ		
ОПК-17.1	Разрабатывает методы обеспечения промышленной безопасности в штатном и аварийном режиме работы предприятия при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Примерные задачи для практических работ: 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.
ОПК-17.2	Организовывает безаварийную работу предприятия в штатном и аварийном режиме при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Примерные задачи для практических работ: Тема. Защита от производственного шума Задача №1. Определить уровень интенсивности шума L реактивного двигателя вентиляционной установки на расстоянии R , если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен $L_{ш1}$.
ОПК-18 Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов		
Анализ данных		
ОПК-18.1	Осуществляет систематизацию исходных данных об объекте исследования	- Расчетно-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.
ОПК-18.2	Использует методические основы выполнения научных исследований и обработки их результатов	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.
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	Задача 4.5. Владелец автомобиля имеет возможность продать его за 80 тыс. руб. или отдать в капитальный ремонт, который обойдется в 30 тыс. руб. и позволит эксплуатировать машину еще 5 лет (после чего ее продать будет невозможно - ликвидационная стоимость равна нулю). Если владелец автомобиля продаст машину, то новую он сможет приобрести за 140 тыс. руб. и она прослужит без серьезного ремонта 10 лет (после чего ее продать будет невозможно). Оценить наиболее выгодный вариант для владельца автомобиля, используя методы затратной эффективности.
ОПК-19.2	Выполняет экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	Задача 4.4. Администрация города планирует строительство культурно-оздоровительного центра. Имеется два проекта. Выбрать наиболее выгодный, используя методы затратной эффективности, если каждый из проектов реализует поставленные цели. Проект 1. Первоначальные инвестиции - 1000 тыс. руб., ежегодные текущие затраты

		составят 200 тыс. руб. Срок - эксплуатации - 6 лет.
ОПК-20 Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания		
Управление человеческими ресурсами		
ОПК-20.1	Формирует структуру образовательной программы с учетом особенностей ее элементов	Примерный перечень вопросов к экзамену: Понятие, виды и этапы карьеры, значение самооценки для работника и коллектива Концепция «управление человеческими ресурсами», объект, цель, подходы Понятие «управление персоналом». Подходы и этапы, значение управлением человеческими ресурсами Социальное партнерство как социальное управление человеческими ресурсами Цели и задачи, уровни социального партнерства, значение Система человеческими ресурсами: понятие, основные подсистемы, уровни. Построение организационных структур человеческими ресурсами. Типы организационных структур предприятия. Цели, задачи и функции управления персоналом Принципы построения системы управления человеческими ресурсами. Рыночные принципы управления человеческими ресурсами Методы управления человеческими ресурсами: административные, экономические и социально-психологические, их взаимосвязь и значение.
ОПК-20.2	Применяет полученные научные знания при разработке образовательных программ	Примерный деловой кейс: на основе описания делового кейса выполнить разработку критериев оценки эффективности использования человеческих ресурсов на предприи, выявить риски, а также разработать мероприятия по их снижению и перспективному повышению эффективности
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 Способен выполнять инженерно-геодезические изыскания, планировать развитие горных работ, осуществлять маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности		
Математическая обработка результатов измерений		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ,	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений»

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

		25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелятным способом.
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина. 13. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. 14. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины 15. Что понимается под уравниванием результатов измерений? 16. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. 17. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 18. Принцип наименьших квадратов. 19. Коррелятный способ уравнивания. 20. Параметрический способ уравнивания. 21. Как составляют условные уравнения? 22. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты

		нормальных уравнений? 23. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 24. Контроль решения нормальных уравнений. 25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелятным способом.
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризаци и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина. 13. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. 14. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. 15. Что понимается под уравниванием результатов измерений? 16. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. 17. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 18. Принцип наименьших квадратов.

		19. Коррелатный способ уравнивания. 20. Параметрический способ уравнивания. 21. Как составляют условные уравнения? 22. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? 23. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 24. Контроль решения нормальных уравнений. 25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелатным способом
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина. 13. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. 14. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. 15. Что понимается под уравниванием результатов измерений?

		16. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. 17. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 18. Принцип наименьших квадратов. 19. Коррелятивный способ уравнивания. 20. Параметрический способ уравнивания. 21. Как составляют условные уравнения? 22. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? 23. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 24. Контроль решения нормальных уравнений. 25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелятным способом
Программное обеспечение в маркшейдерии		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий. 2. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей.
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы	Примерные теоретические вопросы к зачету:

	геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР
Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация. 4. Способы создания маркшейдерских опорных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ. 5. Способы создания маркшейдерских съемочных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ. 6. Особенности ведения маркшейдерских работ при различных условиях разработки месторождений полезных ископаемых. 7. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 2. Функции и структура маркшейдерской службы.

	календарным планам	3. Обязательная маркшейдерская документация. 4. Способы создания маркшейдерских опорных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ. 5. Способы создания маркшейдерских съемочных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ. 6. Особенности ведения маркшейдерских работ при различных условиях разработки месторождений полезных ископаемых. 7. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация. 4. Способы создания маркшейдерских опорных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ. 5. Способы создания маркшейдерских съемочных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ. 6. Особенности ведения маркшейдерских работ при различных условиях разработки месторождений полезных ископаемых. 7. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация. 4. Способы создания маркшейдерских опорных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ. 5. Способы создания маркшейдерских съемочных сетей в зависимости от конфигурации карьера, его глубины и направления развития горных работ.

		6. Особенности ведения маркшейдерских работ при различных условиях разработки месторождений полезных ископаемых. 7. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок . 4. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок . 4. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Конструкции подземных маркшейдерских опорных сетей в зависимости от условий залегания, применяемой схемы вскрытия и системы разработки месторождения. 3. Ориентирно-соединительные съёмки. 4. Особенности ведения маркшейдерских работ при различных условиях ПРМПИ. 5. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия	Примерные теоретические вопросы к экзамену:

	разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	1. Конструкции подземных маркшейдерских опорных сетей в зависимости от условий залегания, применяемой схемы вскрытия и системы разработки месторождения. 2. Ориентирно-соединительные съемки. 3. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ
Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений		
ПК-1.1	составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Контрольные вопросы 1. Перенесение в натуру геометрических элементов сооружений различными методами. 2. Разбивка центра и осей ствола шахты. 3. Разбивочные работы при строительстве зданий и сооружений. 4. Передача шахтного ствола на горизонты перекрытия 5. Маркшейдерские работы при углубке вертикальных стволов различными способами. 6. Инструментальные погрешности приборов. 7. Задание направлений в горизонтальной и вертикальной плоскостях 8. Изучение формы залежей, условий их залегания в недрах, пространственного распределения качества полезного компонента в руде и прогноз горно-геологических условий, т.е. геометризация месторождений полезных ископаемых;
ПК-1.2	планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Практическая работа № 7 Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями Работы находится в аудитории 075
ПК-1.3	обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования	Создание чертежей по вертикальной планировке промышленной площадки размещения показателей месторождения в пространстве. Практическая работа №1 Вертикальная планировка промышленной площадки

ПК-1.4	анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Контрольные вопросы 1. Задание направлений в горизонтальной и вертикальной плоскостях 2. Вынос точки на проектную высоту. 3. Вынос на местности линии заданного уклона (с помощью нивелира). 4. Вынос на местности линии заданного уклона (с помощью теодолита). 5. Вынос на местности линии проектной длины. 6. Построение на местности угла обычной точности (30"). 7. Маркшейдерские работы при проходке и креплении стволов. 8. Способы проходки и крепления стволов 9. Метрополитен. Классификация тоннелей. 10. Способы строительства тоннелей метрополитена
Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ Примерный перечень практических заданий Факторы, влияющие на процесс сдвижения. Основные параметры процесса сдвижения. Влияние разработок на подрабатываемые объекты. Безопасная глубина разработки. Сдвигение горных пород. Сдвигение земной поверхности Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ Период опасных деформаций. Репер. Исходный, рабочий, опорный. Зона сдвижения.

	проектам и календарным планам	Безопасная глубина разработки.
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризаци и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ Виды и разновидности деформаций. Инструментальные и упрощенные наблюдения. Предохранительная берма
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ Примерный перечень практических заданий Факторы, влияющие на процесс сдвижения. Основные параметры процесса сдвижения. Влияние разработок на подрабатываемы объекты. Безопасная глубина разработки. Сдвигение горных пород. Сдвигение земной поверхности Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях
Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ Примерный перечень практических заданий Факторы, влияющие на процесс сдвижения. Основные параметры процесса сдвижения. Влияние разработок на подрабатываемы объекты. Безопасная глубина разработки. Сдвигение горных пород. Сдвигение земной поверхности Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения

ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ Период опасных деформаций. Репер. Исходный, рабочий, опорный. Зона сдвижения. Безопасная глубина разработки.
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ Виды и разновидности деформаций. Инструментальные и упрощенные наблюдения. Предохранительная берма.
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ Примерный перечень практических заданий Факторы, влияющие на процесс сдвижения. Основные параметры процесса сдвижения. Влияние разработок на подрабатываемые объекты. Безопасная глубина разработки. Сдвижение горных пород. Сдвижение земной поверхности Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях
Сдвигения и деформации земной поверхности		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	1. влияние строения массива на устойчивое состояние массива горных пород 2. влияние морфологических особенностей массивов на устойчивое состояние массива горных пород 3. влияние генетических типов массивов на устойчивое состояние массива горных пород 4. Перечислите основные механические свойства массива и способы их определения. 5. Перечислите основные деформационные свойства массива и способы их определения.

		6. Перечислите основные прочностные свойства массива и способы их определения 7. Назовите основные способы управления состоянием массива и области их применения. 8. Основные способы определения НДС массива 9. Основные способы определения тензора напряжений массива. 10. Проанализировать показатели состояния массива горных пород для исходных данных. Разработать мероприятия по оценке НДС массива.
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	1. Признаки горных ударов и внезапных выбросов в различных горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. 2. Предвестники горных ударов и внезапных выбросов, развития деформационных процессов в различных горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. 3. Признаки и предвестники развития деформационных процессов в различных горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	1. Выполнить прогноз ударо- и выбросоопасности в различных горно-геологических условиях разработки. 2. Выполнить прогноз развития деформации и сдвижений горных пород в различных горно-геологических условиях разработки.
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	1. Оценить строение месторождения с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой 2. Оценить морфологические особенности месторождений с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой, 3. Оценить генетический тип месторождения с позиции поведения с

		позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой Оценить значимость и практическую пригодность полученных результатов по оценке строения, морфологических особенностей и генетических типов месторождений с позиции поведения с позиции поведения массива горных пород в естественном поле напряжений и под нагрузкой
Геометрия недр		
ПК-1.1	Определять пространственные характеристики рудных тел, условия залегания полезных ископаемых Работать с геологической документацией; Работать с текстовой и графической геологической документацией; Определять горнотехнические и гидрогеологические условия залегания МПИ	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Геометрические параметры и элементы залегания залежей. Способы определения элементов залегания. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Геометризация плоскостных форм залегания. Построение гипсометрических планов кровли и почвы, планов изомощностей. 4. Складчатая форма залегания. Элементы складок. 5. Геометризация складок. 6. Определение координат точек пересечения скважины с залежью. 7. Определение геометрических параметров залежи по данным разведочного бурения. 8. Проектирование направленных скважин. 9. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). 10. Построение планов изоглубин. Примерный перечень практических заданий 1. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. 2. Решение горно-геометрических задач на построение топоповерхностей. 3. Геометризация формы рудной залежи. 4. Построение горных выработок в аффинных проекциях.
ПК-1.2	Работать с нормативными правовыми актами в области геологического изучения; Анализировать горно-геологические условия месторождений	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 2. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого. 3. Инклинометрическая съемка скважин.

	Определять рациональные и эффективные схемы развития горных работ на основе законов и иных нормативных правовых актов в области геологического изучения недр	4. Азимутальная стереографическая сетка Вульфа. Решение задач при помощи сетки. 5. Полярные стереографические сетки. Их применение при обработке больших массивов плоскостных элементов. 6. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 7. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого. 8. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 9. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях. 10. Азимутальная стереографическая сетка Вульфа. Решение задач при помощи сетки. 11. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 12. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях
ПК-1.3	Составлять горно-геометрические графики размещения полезных компонентов; Выявлять пространственные закономерности размещения показателей Анализировать горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Геометрические параметры и элементы залегания залежей. Способы определения элементов залегания. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Методы построения блок-диаграмм участков месторождений. 4. Определение координат точек пересечения скважины с залежью. 5. Построение геологического разреза по результатам опробования. 6. Проекция с числовыми отметками. Проекция прямых, градуирование, элементы залегания. 7. Проекция плоскостей. Способы задания плоскостей и построение. Примерный перечень практических заданий 1. Горно-геометрические задачи в проекции с числовыми отметками. 2. Горно-геометрические задачи на построение топоповерхностей. 3. Горно-геометрические задачи на геометризацию складчатых нарушений
ПК-1.4	Определять пространственно-геометрическое положение рудных тел; Правильно производить маркшейдерские и	1. Проекция плоскостей. Способы задания плоскостей и построение. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Построение изолиний методом многогранников.

	геодезические измерения; Правильно интерпретировать результаты маркшейдерских съемок	4. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 5. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого 6. Решение горно-геометрических задач на определение мощностей залежи. 7. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. 8. Гипсометрические планы поверхностей залежи. 9. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). 10. Построение планов изоглубин. 11. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 12. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого.
Геометризация месторождений полезных ископаемых		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Перечень вопросов к экзамену: 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. 9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контуры. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 16. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 17. Средне арифметический метод подсчета запасов. 18. Способ геологических блоков.

		19. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. 9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контуры. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 16. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 17. Средне арифметический метод подсчета запасов. 18. Способ геологических блоков. 19. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 20. Метод вертикальных параллельных сечений
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции.

		7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. 9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контуры. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 16. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 17. Средне арифметический метод подсчета запасов. 18. Способ геологических блоков. 19. Метод изолиний и объемной палетки проф. П.К.Соболевского
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. 9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контуры. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов.

		16. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 17. Средне арифметический метод подсчета запасов. 18. Способ геологических блоков. 19. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 20. Метод вертикальных параллельных сечений.
Подсчёт запасов месторождений полезных ископаемых		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Перечень вопросов к экзамену: 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. 9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контура. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции.

		7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. 9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ.
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. 9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контуры. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов.
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины.

		6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. 9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контуры. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов
Маркшейдерское обеспечение нефтегазового производства		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Схема нефтегазовой пластовой залежи и ее основные элементы. 2. Какие нормативные документы регулируют отношения, возникающие в связи с использованием и охраной недр территории Российской Федерации? 3. Какую площадь должен иметь размер земельного участка для производства буровых работ? 4. Какое требование предъявляется к уровню образования и стажу работы работников, ответственных за осуществление производственного контроля, при производстве геологических и маркшейдерских работ? 5. Какой характер носят указания, доводимые до руководителей участков, цехов и других под разделений организации руководителями маркшейдерской и геологической служб организаций
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проек	по вопросам маркшейдерского и геологического обеспечения горных работ, а также по устране

	там и календарным планам	нию нарушений требований законодательства о недрах, промышленной безопасности, охране
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	недр? 6. Какая допускается средняя квадратическая погрешность определения планового положения объектов при поисках, разведке, добыче и транспортировании нефти и газа на морских промыслах?
Маркшейдерское черчение		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Примерный перечень практических работ Общие сведения и особенности маркшейдерско-топографического черчения. Точка и прямая, в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, взаимное положение прямых, уклон и интервал прямой) Плоскость и поверхность в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, построение линии пересечения двух плоскостей, плоскости с топографической поверхностью, масштаб заложения) Выполнение графика заложения уклонов уступов и траншеи в заданном масштабе и определение по нему интервалов.
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов между собой.
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Примерный перечень практических работ Подземные выработки. Изображение участка подземных выработок в проекциях с числовыми отметками. Метод аффинных проекций для построения наглядных изображений подземных выработок. Построение участка подземных выработок в аффинных проекциях.

		Вычерчивание объемного изображения выработок на плане и в аффинных проекциях.
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Построение участка земной поверхности в аффинных проекциях. Изображение блок-схемы толщи земной коры с изображением горных пород. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью
Компьютерные технологии в маркшейдерском деле		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Примерный перечень практических работ Общие сведения и особенности маркшейдерско-топографического черчения. Точка и прямая, в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, взаимное положение прямых, уклон и интервал прямой) Плоскость и поверхность в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, построение линии пересечения двух плоскостей, плоскости с топографической поверхностью, масштаб заложения)
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометрии и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Примерный перечень практических работ Подземные выработки. Изображение участка подземных вырабо

		ток в проекциях с числовыми отметками. Метод аффинных проекций для построения наглядных изображений подземных выработок. Построение участка подземных выработок а аффинных проекциях. Вычерчивание объемного изображения выработок на плане и в аффинных проекциях
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Построение участка земной поверхности в аффинных проекциях. Изображение блок-схемы толщи земной коры с изображением горных пород. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью
Теория ошибок и уравнильные вычисления		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Теория ошибок и уравнильные вычисления» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений

ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Теория ошибок и уравнивательные вычисления» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений?
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризаци и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Теория ошибок и уравнивательные вычисления» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения?
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Теория ошибок и уравнивательные вычисления» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин.

Анализ точности маркшейдерских работ		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Примерный перечень практических работ Угловая средняя квадратическая ошибка (СКО) полигонометрического хода. Вывод формулы. Линейная средняя квадратическая ошибка (СКО) полигонометрического хода. Вывод формулы. Продольная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы. Поперечная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы. Оценка точности угловых измерений. Оценка точности линейных измерений. Оценка точности тригонометрического нивелирования. Анализ ориентирования подземной маркшейдерской сети через два вертикальных ствола
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Продольная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы. Поперечная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы. Предварительная оценка точности смыкания встречных забоев, проводимых в пределах одной шахты Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов. СКО положения конечной точки вытянутого висячего полигонометрического хода. Углы предварительно не исправлены за невязку. СКО положения конечной точки изогнутого висячего полигонометрического хода.
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Примерный перечень практических работ Угловая средняя квадратическая ошибка (СКО) полигонометрического хода. Линейная средняя квадратическая ошибка (СКО) полигонометрического хода.

		Оценка точности линейных измерений Определение коэффициентов случайного и систематического влияния при линейных измерениях. Анализ ориентирования через один вертикальный ствол. Оценка точности угловых измерений. Расчёт точности измерения горизонтального угла в полигонометрическом ходе.
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода. Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов. 1. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования
Геология полезных ископаемых Урала		
Знать	Общие характеристики Земли. Основы структурной геологии. Закономерности строения земной коры. Основные положения минералогии и петрографии.	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Магматические горные породы, их характеристика. 2. Осадочные горные породы, классификация. 3. Метаморфические горные породы. 4. Использование горных пород в промышленности и строительстве. 5. Магматический расплавы. 6. Интрузивный и эффузивный магматизм. 7. Региональный метаморфизм. 8. Контактный метаморфизм. 9. Гидротермальный метаморфизм.
Уметь	Анализировать условия залегания горных пород, пликативные и дизъюнктивные тектонические нарушения. Определять морфо	Примерный перечень практических работ 1. Гранулометрический состав песчаных пород. 2. Плотность и влажность горных пород

	логию и физические свойства минералов; диагностировать горные породы разных генетических типов.	3. Исследование гранулометрического состава дисперсных горных пород (грунтов) дисперсных горных пород (грунтов)
Владеть	Навыками оценки строения земной коры, морфологических особенности месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному освоению георесурсного потенциала недр; навыками анализа вещественного состава полезных ископаемых и вмещающих горных пород при решении задач по комплексному освоению месторождений.	Решить задачи: 1. Определить водопроницаемость песчаных пород. 2. Исследовать плотность и пористость дисперсных горных пород (грунтов) 3. Исследовать показатели влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 4. Исследовать механические (деформационные и прочностные) свойства. 5. Произвести оценку трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 6. Определить прочность на сдвиг горных пород 7. Построить геологические и гидрогеологические разрезы
Дистанционные методы зондирования Земли		
ПК-1.1	составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Теоретические знания компьютерных программ применяемых, для создания топографических планов и карт. Талка, Photomod, Z-Spase 29
ПК-1.2	– планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Практические работы рассчитать с помощью программного обеспечения. Работа 5 Вычисление погрешности определения площади сечения выработки и погрешности определения объема выработки. Цель работы: ознакомление студентов с вычислениями погрешности при определении сечения выработки и при определении объема выработки при фотоконтурной съемке подземной выработки.
ПК-1.3	обосновывает и использует	Создать в программе полетную карту.

	методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Произвести расчет по определению средней квадратической ошибки определения площади и объема выработки при фотоконтурном методе съемки подземных горных выработок.
ПК-1.4	анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их	Практические занятия по составлению технического задания на воздушную съемку Расчет плановой аэрофотосъемки Целью выполнения работы является ознакомление студентов с методикой подготовки данных, необходимых для выполнения аэрофотосъемки местности.
Топографо-геодезические изыскания		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Способы разбивки сооружений. 2. Перечислите элементы геодезических разбивочных работ. 3. Тахеометрическая съемка. 4. Принцип выполнения съемок с помощью GNSS оборудования.
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	5. Перечислить основные разделы инструкции по производству маркшейдерских работ. 6. Структура и содержание СП 47-13330-2016. 7. Определить содержание отчета по результатам инженерно-геодезических изысканий (топографическая съемка масштаба 1:500) в
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	соответствии с требованиями нормативной документации. 8. Что называется грубой, систематической и случайной погрешностями? 9. Перечислите свойства случайных погрешностей. 10. Что понимается по равноточными измерениями? 11. Напишите формулу простой арифметической середины.
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	12. Что называется вероятнейшей погрешностью? 13. Напишите и объясните формулу Бесселя для средней квадратической погрешности отдельного результата измерения. 14. Напишите и объясните формулу Ферреро для средней квадратической погрешности. Где она применяется? 15. Напишите формулу для вычисления средней квадратической

		погрешности функции общего вида. 16. Перечислите численные масштабы топографических планов и карт. 17. Что называется планом, картой?
Мониторинг сдвижений и деформаций, геодинамические полигоны		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Перечень контрольных вопросов Что понимается под сдвижением горных пород? Что такое подработка? Назначение типовых наблюдательных станций. Назначение специальных наблюдательных станций. Назначение комплексных наблюдательных станций. Расчет ожидаемых сдвижений и деформаций.
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Перечень контрольных вопросов Математическая обработка результатов многократных геодезических наблюдений Назовите основные способы изучения процесса сдвижения горных пород. Что понимается под наблюдательной станцией? Сущность метода инструментальных наблюдений за сдвижением горных пород Сущность метода лабораторных исследований процесса сдвижения. Сущность метода аналитических исследований процесса сдвижения.
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Перечень контрольных вопросов Методы изучения процессов сдвижения Расчет ожидаемых сдвижений и деформаций. Схемы и программы геодезических наблюдений на ГДП Способы представления и интерпретации наблюдений Математическая обработка результатов многократных геодезических наблюдений
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их	Перечень контрольных вопросов Расчет ожидаемых сдвижений и деформаций.

	комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Схемы и программы геодезических наблюдений на ГДП Способы представления и интерпретации наблюдений Математическая обработка результатов многократных геодезических
Рудничная геология		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Какова структура геологической службы горнодобывающего предприятия? 2. Охарактеризуйте стадийность геологоразведочных работ, акцентировав особое внимание на стадиях работ при эксплуатации месторождений. 3. Дайте характеристику эксплуатационной разведке.
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примеры тестовых вопросов: 1. Плиткообразное тело, обычно осадочного генезиса, залегающая согласно со слоистостью или на пластовании вмещающих пород это: а) чечевица; б) пласт; в) шток; г) гнездо. 2. К предварительно оцененным запасам относят : а) запасы п.и., выявленные в недрах в результате проведения комплексы геолого разведочных работ и оцененные с полной достаточной для их отработки; б) запасы п.и., выявленные единичными выработками и оцененные путем геологически обоснованы интерполяции параметров использованных при подсчете разведанных запасов; в) совокупность п.и., выявленных в недрах земли в результате геолого-разведочных работ и доступных для промышленного освоения;
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в	Примерные задачи: Практическая работа. Изучение вещественного состава минерального сырья. Целью работы является ознакомление студентов с химическим составом

	пространстве	природных минералов и методикой пересчета химического и фазового состава на минеральный. Исходные данные Минеральный состав (элементарный состав): 1. Магнетит Fe_3O_4; ($\text{Fe} = 72,3 \%$, $\text{Fe}^{2+} = 24,1 \%$, $\text{Fe}^{3+} = 48,2 \%$, $\text{FeO} = 31,0 \%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 69,0 \%$); 2. Гематит Fe_2O_3; ($\text{Fe} = 69,9 \%$); 3. Мартит Fe_2O_3; ($\text{Fe} = 69,9 \%$); 4. Пирит FeS_2; ($\text{Fe} = 46,55 \%$, $\text{S} = 53,45 \%$); 5. Кварц SiO_2; ($\text{Si} = 46,6 \%$). 6. Доломит $\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$; ($\text{CaO} = 30,4 \%$, $\text{MgO} = 21,7 \%$, $\text{CO}_2 = 47,9 \%$)
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Каково назначение опробования на добывающем предприятии? 2. Каковы критерии разделения руд на типы и сорта? 3. Какие существуют виды технологических проб? Их назначение? 4. Каковы основные показатели технологического опробования и взаимосвязи между ними? Примерные задачи: 1. Вычислить плотность и объемную массу породы, если известны ее объемный вес и общая пористость ($P=44\%$, $\gamma=19,2 \text{ кН/м}^3$) 2. Кубический образец со стороной 5 см имеет массу 320 г. Определить объемную массу и объемный вес горной породы
Маркшейдерская документация		
ПК-1.1	составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Тест: Когда применяются масштабные условные обозначения? а) когда объект м.б. изображен в масштабе чертежа; б) когда надо изобразить вытянутые объекты; в) когда размеры объекта превышают возможности масштаба; г) когда этого требует ГОСТ

		Когда применяются разномасштабные условные обозначения? а) когда объект м.б. изображен в масштабе чертежа; б) когда надо изобразить вытянутые объекты; в) когда размеры объекта превышают возможности масштаба; г) когда этого требует ГОСТ Когда применяются безмасштабные условные обозначения? а) когда объект м.б. изображен в масштабе чертежа; б) когда надо изобразить вытянутые объекты; в) когда размеры объекта превышают возможности масштаба; г) когда этого требует ГОСТ
ПК-1.2	планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Практическое задание №2 Тема: Оформление текстовой документации (на примере выполнения курсовой работы или результатов полевой геодезической практики) Цель работы: оформить отчет о прохождении полевой геодезической практики с соблюдением всех требований стандарта организации ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова».
ПК-1.3	обосновывает и использует методы геометризаций и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве документации	Благодаря приемам при разработки текстовых документов, необходимо правильно оформить документ как текстовый, так и графический при планировании горных работ.
ПК-1.4	анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Контрольные вопросы по теме 1. Как обозначаются границы предприятия? 2. Как обозначаются промышленные здания, сооружения и их элементы? 3. Как обозначаются опорные и съемочные сети, горные выработки при открытом способе разработки МПИ? 4. Как обозначаются опорные и съемочные сети, горные выработки при подземном способе разработки МПИ? 5. Как обозначаются очаги опасности в горных выработках? 6. Как обозначаются сдвиги земной коры и горных пород? 7. Как изображаются элементы электроснабжения?

Высшая геодезия		
ПК-1.1:	Основные понятия высшей геодезии, применяемые системы координат, параметры перехода между системами координат, методы построения и уравнивания геодезических измерений при создании и проектировании сетей на предприятиях	1. Величины, определяющие положение точек поверхности Земли и применяющиеся для этого системы координат. 2. Геодезическая система координат $G(BLN)$: геодезические меридианы и параллели. 3. Начальный меридиан и начало счёта геодезических (абсолютных) высот. 4. Система прямоугольных пространственных координат $S(XYZ)$, её применение. 5. Приведённая широта, применение её в высшей геодезии. 6. Применение системы геоцентрических координат. 7. Применение системы прямоугольных прямолинейных координат x, y, отнесённых к плоскости меридиана данной точки. 8. Сущность проекции Гаусса – Крюгера. 9. Свойства проекции Гаусса – Крюгера.
ПК-1.2:	Выполнять основные виды геодезических измерений, анализировать результаты измерений, оценивать точность выполненных работ	1. Решить треугольник по теореме Лежандра - Решить треугольник способом аддитантов - Решить прямую геодезическую задачу на поверхности эллипсоида - Решить обратную геодезическую задачу на поверхности эллипсоида
ПК-1.3:	Способами создания геодезической основы на территориях горно-промышленных предприятий, методами привязки к государственной геодезической основе, методами проектирования пунктов геодезической сети на поверхность эллипсоида и на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера.	1. Осуществить привязку к существующим пунктам ГГС создаваемый пункт сети сгущения 2. Определить величину ошибки за редукцию и центрировку

ПК-1.4:	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве
Производственная - производственно- технологическая практика		
ПК-1.1	Основные способы управления и организации эффективной работы в Коллективе	Например: Чем представлены руды и вмещающие породы? 1.2. Каковы запасы полезного ископаемого по категориям? 1.3. Какие основные геологические нарушения оказывают влияние на ведение горных работ? 1.4. Каков способ отработки месторождения? 1.5. Каковы основные решения по вскрытию запасов, охарактеризуйте выработки и место их заложения. 1.6. Какова система разработки, чем обоснован ее выбор, параметры. 1.7. Какова механизация основных производственных процессов? 1.8. Чем представлена и создана опорная и съемочная маркшейдерская сеть? 1.9. Каково оснащение маркшейдерского отдела, каким ПО выполняют обработку результатов съемок?
ПК-1.2	Применять в профессиональной деятельности способы управления и организации эффективной работы в коллективе	Например: Чем представлены руды и вмещающие породы? 1.2. Каковы запасы полезного ископаемого по категориям? 1.3. Какие основные геологические нарушения оказывают влияние на ведение горных работ? 1.4. Каков способ отработки месторождения? 1.5. Каковы основные решения по вскрытию запасов, охарактеризуйте выработки и место их заложения. 1.6. Какова система разработки, чем обоснован ее выбор, параметры. 1.7. Какова механизация основных производственных процессов? 1.8. Чем представлена и создана опорная и съемочная маркшейдерская сеть? 1.9. Каково оснащение маркшейдерского отдела, каким ПО выполняют обработку результатов съемок?
ПК-1.3	Способами и методами производственного менеджмента с учетом	Например: Чем представлены руды и вмещающие породы? 1.2. Каковы запасы полезного ископаемого по категориям?

	возможных социальных, этнических, конфессиональных и культурных различия	1.3. Какие основные геологические нарушения оказывают влияние на ведение горных работ? 1.4. Каков способ отработки месторождения? 1.5. Каковы основные решения по вскрытию запасов, охарактеризуйте выработки и место их заложения. 1.6. Какова система разработки, чем обоснован ее выбор, параметры. 1.7. Какова механизация основных производственных процессов? 1.8. Чем представлена и создана опорная и съёмочная маркшейдерская сеть? 1.9. Каково оснащение маркшейдерского отдела, каким ПО выполняют обработку результатов съёмок?
Производственная - научно-исследовательская работа		
ПК-1.1	Проводит патентные исследования, обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований	1.5. Каковы основные решения по вскрытию запасов, охарактеризуйте выработки и место их заложения. 1.6. Какова система разработки, чем обоснован ее выбор, параметры. 1.7. Какова механизация основных производственных процессов? 1.8. Чем представлена и создана опорная и съёмочная маркшейдерская сеть?
ПК-1.2	Руководит группой работников при исследовании самостоятельных тем	1.5. Каковы основные решения по вскрытию запасов, охарактеризуйте выработки и место их заложения. 1.6. Какова система разработки, чем обоснован ее выбор, параметры. 1.7. Какова механизация основных производственных процессов? 1.8. Чем представлена и создана опорная и съёмочная маркшейдерская сеть?
ПК-1.3	Составляет и защищает отчеты и регламенты по результатам лабораторных и промышленных испытаний	1.5. Каковы основные решения по вскрытию запасов, охарактеризуйте выработки и место их заложения. 1.6. Какова система разработки, чем обоснован ее выбор, параметры. 1.7. Какова механизация основных производственных процессов? 1.8. Чем представлена и создана опорная и съёмочная маркшейдерская сеть?
Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Схема нефтегазовой пластовой залежи и ее

	геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	основные элементы. 2. Какие нормативные документы регулируют отношения, возникающие в связи с использованием и охраной недр территории Российской Федерации? 3. Какую площадь должен иметь размер земельного участка для производства буровых работ? 4. Какое требование предъявляется к уровню образования и стажу работы работников,
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	5. Какой характер носят указания, доводимые до руководителей участков, цехов и других подразделений организации руководителями маркшейдерской и геологической служб организаций по вопросам маркшейдерского и геологического обеспечения горных работ, а также по устранению нарушений требований законодательства о недрах, промышленной безопасности, охране недр?
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	6. Какая допускается средняя квадратическая погрешность определения планового положения объектов при поисках, разведке, добыче и транспортировании нефти и газа на морских промыслах? 7. В каких случаях производят новую маркшейдерско-геодезическую съемку на месторождениях нефти и газа?
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет	9. Какие направления деятельности организации входят в перечень основных функций службы главного маркшейдера? 10. На основании какого нормативного документа организация-недропользователь разрабатывает

	различные оценки недропользования	Положение о службе главного маркшейдера? 11. С какой предельной ошибкой в плане производится вынос скважин в натуру? 12. На каком расстоянии от устья скважины разрешается устанавливать компрессоры и парогенераторные установки?
Горнопромышленная геология		
ПК-1,1	Классификацию месторождений по промышленному использованию и генетическому происхождению	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Цели и задачи горнопромышленной геологии 2. Промышленная и генетическая классификации месторождений 3. Этапы и стадии геологоразведочных работ 4. Предварительная разведка месторождения 5. Прогнозные ресурсы и их использование 6. Детальная разведка месторождений 7. Эксплуатационная разведка 8. Классификация запасов по степени изученности 9. Классификация месторождений по условиям залегания полезного ископаемого
ПК-1,2	Классифицировать месторождения полезных ископаемых по промышленной и генетической классификациям	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Структура запасов полезных ископаемых 2. Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов 3. Минимальное промышленное содержание полезных компонентов 4. Бортовое содержание полезных компонентов 5. Минимальная мощность тел полезных ископаемых 6. Максимально допустимая мощность бе
ПК-1,3	Знаниями о химическом, и минеральном составе земной коры, процессах эндогенных	Решить задачу: Произвести подсчет запасов месторождения полезных ископаемых

	и экзогенных образований месторождений	несколькими методами
ПК-2 Способен выполнять маркшейдерско-геодезические работы, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии действующими нормативными документами		
Математическая обработка результатов измерений		
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы;	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений?
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро.

		9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин.
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин
Программное обеспечение в маркшейдерии		
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием

	области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся	информационных технологий. 2. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей.
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР

Маркшейдерия		
Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых		
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Способы создания геодезических сетей. Классификация геодезических сетей 2. Характеристика высотных опорных сетей, нивелирование III и IV кл.
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерное практическое задание для зачета с оценкой: 1. Вычислить плановые координаты устья скважины, съемка которой выполнена полярным способом с пункта маркшейдерской съемочной сети М15. Лимб теодолита ориентирован по линии М15-пп2. $X_{15}=100,00$; $Y_{15}=200,00$. $X_{пп2}=415,07$; $Y_{пп2}=179,83$. Измеренный горизонтальный угол $\beta=17^{\circ}33'$; вычисленное горизонтальное проложение $d=27,22$ м.
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Какие ГИС используются для выполнения маркшейдерских работ. 2. Планы горных выработок для составления локальных проектов. 3. Общие сведения о программных продуктах, применяемых при выполнении маркшейдерских работ. 4. Программные продукты, применяемые для обработки результатов маркшейдерских измерений, уравнивания и проектирования маркшейдерских сетей. 5. Основные возможности программных продуктов при применении их для создания горно-графической и маркшейдерской документации.

ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Какие маркшейдерско-геодезические приборы используются для выполнения маркшейдерских работ. 2. Поверки теодолита 3. Поверки нивелира. 4. Особенности применения спутниковых приемников при создании и реконструкции маркшейдерской опорной сети
Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых		
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Конструкции подземных маркшейдерских опорных сетей в зависимости от условий залегания, применяемой схемы вскрытия и системы разработки месторождения. 2. Ориентирно-соединительные съемки. 3. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 4. Особенности ведения маркшейдерских работ при различных условиях ПРМПИ. 5. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Съемка подробностей горных выработок. 2. Подземные горизонтальные съемки 3. Вертикальные съемки в горных выработках. 4. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках. 5. Замеры горных выработок. 6. Определение объемов горных работ. 7. Оперативный учет объемов добычи. 8. Замер складов полезного ископаемого.
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Какие ГИС используются для выполнения маркшейдерских работ. 2. Планы горных выработок для составления локальных проектов.

		3. Общие сведения о программных продуктах, применяемых при выполнении маркшейдерских работ. 4. Программные продукты, применяемые для обработки результатов маркшейдерских измерений, уравнивания и проектирования маркшейдерских сетей. 5. Основные возможности программных продуктов при применении их для создания горно-графической и маркшейдерской документации.
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Какие маркшейдерско-геодезические приборы используются для выполнения маркшейдерских работ. 2. Поверки теодолита 3. Поверки нивелира. 4. Съёмки подвесными приборами 5. Лазерные сканирующие и инерциальные системы
Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений		
ПК-2.1	использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской	Контрольные вопросы 1. Исполнительная съёмка, документация строительства подземных сооружений 2. Инструментальные погрешности приборов 3. Общие сведения о маркшейдерских работах при строительстве шахт и сооружений. 4. Проектная документация. Задачи маркшейдера при строительстве горного предприятия
ПК-2.2	осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и	Доклад на тему: маркшейдерское обеспечение БВР в подземных горных выработках.

	отчетность	
ПК-2.3	использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Практическая работа № 8 Расчёт и перенесение в натуру направлений горной выработки, проводимой встречными забоями Работа находится в ауд. 75
ПК-2.4	устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Контрольные вопросы 1. Профилирование стенок ствола шахты. 2. Звуколокационная съемка стенок ствола. 3. Маркшейдерские работы при армировании 4. Маркшейдерские работы при сооружении стволов специальными способами 5. Наблюдения за деформациями крепления и армировки 6. Маркшейдерские работы при проходке наклонных стволов. 7. Маркшейдерские работы при проведении околоствольных выработок, назначение, особенности их строительства и эксплуатации. 8. Маркшейдерские работы при рассечке околоствольных выработок. 9. Ориентирно-соединительная съемка
Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ		
ПК-2.1	использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ Период опасных деформаций. Репер. Исходный, рабочий, опорный. Зона сдвижения. Безопасная глубина разработки.
ПК-2.2	осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ Процесс сдвижения горных пород и земной поверхности Проект наблюдательной станции (составление, документация).

		Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях. Инструментальные и упрощенные наблюдения.
ПК-2.3	использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ 1. Профильная линия наблюдательной станции.
ПК-2.4	устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Примерный перечень практических заданий Примерный перечень вопросов к экзамену Инструментальные и упрощенные наблюдения. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях
Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений		
ПК-2.1	использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ Период опасных деформаций. Репер. Исходный, рабочий, опорный. Зона сдвижения. Безопасная глубина разработки.
ПК-2.2	осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ Процесс сдвижения горных пород и земной поверхности Проект наблюдательной станции (составление, документация). Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях.

		Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях. Инструментальные и упрощенные наблюдения.
ПК-2.3	использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ 1. Профильная линия наблюдательной станции.
ПК-2.4	устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Примерный перечень практических заданий Примерный перечень вопросов к экзамену Инструментальные и упрощенные наблюдения. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях
Сдвигения и деформации земной поверхности		
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы;	1. перечислите основные нормативные документы, регулирующие вопросы движения и деформирования земной поверхности и маркшейдерского контроля. 2. назовите основные требования нормативных документов регулирующие вопросы сдвижения и деформирования земной поверхности.
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	1. Дайте основные определения, характеристики и параметры сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях. 2. Охарактеризуйте процесс реализации, формы и особенности проявления сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях. 3. Применять основные геодезические методы и способы установления форм проявления горного давления горно-технических системах, подземных и наземных выработок.

		4. Применять основные геодезические методы и способы установления форм сдвижения горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок. 5. Применять основные геодезические методы и способы установления форм деформирования массивов горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок.
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	6. Дайте основные определения, характеристики и параметры сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях. 7. Охарактеризуйте процесс реализации, формы и особенности проявления сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях. 8. Применять основные геодезические методы и способы установления форм проявления горного давления горно-технических системах, подземных и наземных выработок. 9. Применять основные геодезические методы и способы установления форм сдвижения горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок. 10. Применять основные геодезические методы и способы установления форм деформирования массивов горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок.
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	11. Дайте основные определения, характеристики и параметры сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях. 12. Охарактеризуйте процесс реализации, формы и особенности проявления сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях. 13. Применять основные геодезические методы и способы установления форм проявления горного давления горно-технических системах, подземных и наземных выработок. 14. Применять основные геодезические методы и способы установления форм сдвижения горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок. 15. Применять основные геодезические методы и способы установления форм деформирования массивов горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок.
Управление состоянием массива в условиях открытых горных работ		
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные	1. Актуальные версии нормативных документов по особенностям

	правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы;	обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах. 2. Актуальные версии нормативных документов по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости.
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	1. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ для обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах. 2. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ для наблюдения за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости.
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Оценить значимость и практическую пригодность полученных результатов по оценке устойчивости массива горных пород, горно-технических систем.
Маркшейдерско-геодезические приборы		
ПК-2.1:	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы	Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Типы теодолитов по точности, системам осей, назначению. 2. Принцип измерения горизонтального угла, схема устройства теодолита. 3. Типы нивелиров по точности, методу приведения визирной оси в горизонтальное положение. 4. Поверки и юстировка теодолита.

		5. Уровни геодезических приборов. Основные характеристики. 6. Типы отсчётных устройств. Примеры отсчётов.
ПК-2.2:	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерный перечень лабораторных работ 1. Знакомство с отсчетными устройствами угломерных инструментов. 2. Определения цены деления цилиндрического уровня нивелира. 3. Поверки и юстировки теодолита. 4. Поверки и юстировки нивелира
ПК-2.3:	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Электронно-оптические дальномеры, принцип измерения расстояний. 2. Оптические визирь – коллиматоры, их поверка и юстировка. 3. Эксцентриситет алидады и лимба, исследование, исключение влияния на отсчёты. 4. Вертикальный круг теодолита. Назначение, устройство. 5. Теория вертикального круга: вывод формул места нуля (МО) угла наклона () линии визирования. 6. Определение рена оптического микрометра.
ПК-2.4.	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Примерный перечень лабораторных работ 1. Исследования точности отсчетных устройств 2. Поверки и исследования нивелиров 3. Поверки и исследования дальномерных приборов 4. Поверки и исследования тахеометров
Маркшейдерское обеспечение нефтегазового производства		
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды;	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Схема нефтегазовой пластовой залежи и ее основные элементы. 2. Какие нормативные документы регулируют отношения, возникающие в связи с использованием

	нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы	ем и охраной недр территории Российской Федерации? 3. Какую площадь должен иметь размер земельного участка для производства буровых работ? 4. Какое требование предъявляется к уровню образования и стажу работы работников, ответственных за осуществление производственного контроля, при производстве геологических и маркшейдерских работ? 5. Какой характер носят указания, доводимые до руководителей участков, цехов и других подразделений организации руководителями маркшейдерской и геологической служб организаций по вопросам маркшейдерского и геологического обеспечения горных работ, а также по устранению нарушений требований законодательства о недрах, промышленной безопасности, охране недр? 6. Какая допускается средняя квадратическая погрешность определения планового положения объектов при поисках, разведке, добыче и транспортировании нефти и газа на морских промыслах??
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	7. В каких случаях производят новую маркшейдерско-геодезическую съемку на месторождениях нефти и газа? 8. Где в целях промышленной безопасности не допускается бурение скважин на нефть на площадях залегания калийных солей?

		9. Какие направления деятельности организации входят в перечень основных функций службы главного маркшейдера? 10. На основании какого нормативного документа организация-недропользователь разрабатывает Положение о службе главного маркшейдера
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	8. Где в целях промышленной безопасности не допускается бурение скважин на нефть на площадях залегания калийных солей? 9. Какие направления деятельности организации входят в перечень основных функций службы главного маркшейдера? 10. На основании какого нормативного документа организация-недропользователь разрабатывает Положение о службе главного маркшейдера
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов	11. С какой предельной ошибкой в плане производится вынос скважин в натуру? 12. На каком расстоянии от устья скважины разрешается устанавливать компрессоры и парогенераторные установки? 13. С какой периодичностью на маркшейдерско-геодезические планы наносятся текущие изменения, происшедшие на месторождениях нефти и газа?
Маркшейдерское обеспечение рационального недропользования		
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области	1. перечислите основные нормативные документы, регулирующие вопросы рационального недропользования. 2. назовите основные требования нормативных документов, регулирующих вопросы рационального недропользования.
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские	1. Для заданных условий решить задачу установления величины усреднения

	камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	качества руды однокомпонентной и двухкомпонентной руды. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению.
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	1. Перечислите основные требования по рациональному использованию и охране недр? 2. Перечислите типы сложноструктурных забоев. 3. Перечислите способы технологического обеспечения раздельной селективной выемки. 4. Суть и схемы раздельного взрывания как основного способа обеспечения раздельной выемки руды. 5. Суть и схемы взрыворазделения как основного способа обеспечения раздельной выемки руды. 6. Способы раздельной (селективной) выемки. 7. Простая селективная выемка, ее особенности и область применения. 8. Сложная селективная выемка, ее особенности и область применения. 9. Обеспечение полноты выемки полезных ископаемых с помощью буровзрывных работ. 10. Способы обеспечения полноты выемки полезных ископаемых раздельным взрыванием. 11. Особенности использования взрыворазделения для обеспечения полноты выемки руды из недр. 12. Особенности раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией. 13. Особенности раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией. 14. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией. 15. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией. 16. Особенности сложной раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении

		месторождения открытой геотехнологией.
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	1. Для заданных условий решить задачу установления величины усреднения качества руды однокомпонентной и двухкомпонентной руды.
Маркшейдерское черчение		
ПК-2.1	использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью
ПК-2.2	осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов
ПК-2.3	использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Общие сведения и особенности маркшейдерско-топографического черчения. Точка и прямая, в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, взаимное положение прямых, уклон и интервал прямой) Плоскость и поверхность в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, построение линии пересечения двух плоскостей)

		костей, плоскости с топографической поверхностью, масштаб заложения)
ПК-2.4	устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью
Компьютерные технологии в маркшейдерском деле		
ПК-2.1	использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов между собой. Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов. Выполнение разреза. Подземные выработки. Изображение участка подземных выработок в проекциях с числовыми отметками.
ПК-2.2	осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи.

		Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью
ПК-2.3	использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Общие сведения и особенности маркшейдерско-топографического черчения. Точка и прямая, в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, взаимное положение прямых, уклон и интервал прямой) Плоскость и поверхность в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, построение линии пересечения двух плоскостей, плоскости с топографической поверхностью, масштаб заложения)
ПК-2.4	устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью
Теория ошибок и уравнивательные вычисления		
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы;	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Теория ошибок и уравнивательные вычисления» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений?

		8. Средняя квадратическая ошибка результатов равнооточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равнооточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина.
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Теория ошибок и уравнивательные вычисления» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равнооточными и неравнооточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равнооточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равнооточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин.
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Теория ошибок и уравнивательные вычисления» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равнооточными и неравнооточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равнооточных измерений?

		8. Средняя квадратическая ошибка результатов равнооточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро.
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Задачи дисциплины «Теория ошибок и уравнивательные вычисления» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равнооточными и неравнооточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равнооточных измерений?
Введение в маркшейдерское дело		
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Способы создания геодезических сетей. Классификация геодезических сетей 2. Характеристика высотных опорных сетей, нивелирование III и IV кл.
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерное практическое задание для зачета с оценкой: 1. Вычислить плановые координаты устья скважины, съемка которой выполнена полярным способом с пункта маркшейдерской съемочной сети М15. Лимб теодолита ориентирован по линии М15-пп2. $X_{15}=100,00$; $Y_{15}=200,00$. $X_{пп2}=415,07$; $Y_{пп2}=179,83$. Измеренный горизонтальный угол $\beta=17^{\circ}33'$; вычисленное горизонтальное проложение $d=27,22$ м.
ПК-2.3	Использует геоинформационные	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой:

	системы для выполнения маркшейдерских работ	1. Какие ГИС используются для выполнения маркшейдерских работ. 2. Планы горных выработок для составления локальных проектов. 3. Общие сведения о программных продуктах, применяемых при выполнении маркшейдерских работ. 4. Программные продукты, применяемые для обработки
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Какие маркшейдерско-геодезические приборы используются для выполнения маркшейдерских работ. 2. Поверки теодолита 3. Поверки нивелира. 4. Особенности применения спутниковых приемников при создании и реконструкции маркшейдерской опорной сети
Анализ точности маркшейдерских работ		
ПК-2.1	использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Источники ошибок измерений в полигонометрии. Расчёт точности измерения горизонтального угла в полигонометрическом ходе. Влияние редукции на измеренный горизонтальный угол. Влияние центрировки на измеренный горизонтальный угол. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода.
ПК-2.2	осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода. Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов. 1. Виды

		несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода. Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов.
ПК-2.3	использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Продольная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы. Поперечная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы. Предварительная оценка точности смыкания встречных забоев, проводимых в пределах одной шахты
ПК-2.4	устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	СКО положения конечной точки вытянутого висячего полигонометрического хода. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования
Геология полезных ископаемых Урала		
ПК-2.1	Основы инженерной петрологии. Основы гидрогеологии и инженерной геологии	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Геологическое картирование. 2. Геологическое бурение. 3. Описание керна.
ПК-2.2	Анализировать характер взаимосвязи подземных и поверхностных вод, водообильность и водопроницаемость пород, определять величины возможных водопритоков в горные выработки.	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Геологическое картирование. 2. Геологическое бурение. 3. Описание керна.
ПК-2.3	Навыками использования гидрогеологических и инженерно-геологических методов исследования при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.	Решить задачи: 1. Определить водопроницаемость песчаных пород. 2. Исследовать плотность и пористость дисперсных горных пород (грунтов) 3. Исследовать показатели влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов)

		4. Исследовать механические (деформационные и прочностные) свойства. 5. Произвести оценку трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 6. Определить прочность на сдвиг горных пород 7. Построить геологические и гидрогеологические разрезы
Дистанционные методы зондирования Земли		
ПК-2.1	использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды;	Теоретические знания по осуществлению маркшейдерских измерений с помощью приборов: фототеодолит, сканер, лазерный сканер и другие НСС. Ответы на вопросы: 1. Классификация аэросъемочных сетей. 2. Основные критерии информационных возможностей съемочных сетей.
ПК-2.2	осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Практическая работа по данным фотокурной съемки. Работа 6. Вычисление погрешности определения фотограмметрических координат точек контура сечения выработки. Цель работы: ознакомление студентов с вычислениями погрешности при определении координат точек объекта фотокурным методом.
ПК-2.3	использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	По данным проектного задания построить базис фотографирования
ПК-2.4	устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Теоретические знания по определению в пространстве и во времени с помощью наземных, воздушных и космических съемок. Ответы на вопросы: 1. Виды наземной и воздушной съемок. 2. Технические средства для выполнения съемок 3. Технические показатели аэрофотосъемки 4. Выбор параметров аэрофотосъемки для фотограмметрической обработки

		снимков. 5. Пространственная аналитическая фототриангуляция. Классификация аэросъемочных сетей. 6. Основные критерии информационных возможностей съемочных сетей.
Топографо-геодезические изыскания		
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Способы разбивки сооружений. 2. Перечислите элементы геодезических разбивочных работ. 1. Тахеометрическая съемка. 2. Принцип выполнения съемок с помощью GNSS оборудования.
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	3. Перечислить основные разделы инструкции по производству маркшейдерских работ. 4. Структура и содержание СП 47-13330-2016. 5. Определить содержание отчета по результатам инженерно-геодезических изысканий (топографическая съемка масштаба 1:500) в соответствии с требованиями нормативной документации.
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдер	6. Что называется грубой, систематической и случайной погрешностями? 7. Перечислите свойства случайных погрешностей. 8. Что понимается по равноточными измерениями? 9. Напишите формулу простой арифметической середины.
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	10. Что называется вероятнейшей погрешностью? 11. Напишите и объясните формулу Бесселя для средней квадратической погрешности отдельного результата измерения. 12. Напишите и объясните формулу Ферреро для средней квадратической

		погрешности. Где она применяется? 13. Напишите формулу для вычисления средней квадратической погрешности функции общего вида.
Мониторинг смещений и деформаций, геодинамические полигоны		
ПК-2.1	использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы	Перечень контрольных вопросов Что определяют граничные углы? Что понимается под углами смещения? Что такое угол максимального оседания? Что характеризуют углы полных смещений? Что такое коэффициент подработанности? Когда образуется плоское дно мульды смещения? Что понимают под главными сечениями мульды смещения? Что понимается под углами разрывов?
ПК-2.2	осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Назовите основные способы изучения процесса смещения горных пород. Что понимается под наблюдательной станцией?
ПК-2.3	использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	На какие стадии делится период процесса смещения горных пород? Что понимается под начальной стадией процесса смещения? Что понимается под активной стадией процесса смещения? Когда прекращаются наблюдения на наблюдательной станции?
ПК-2.4	устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Перечень контрольных вопросов Методы изучения процессов смещения Расчет ожидаемых смещений и деформаций. Схемы и программы геодезических наблюдений на ГДП Способы представления и интерпретации наблюдений Математическая обработка результатов многократных геодезических наблюдений
Рудничная геология		
ПК-2.1	Использует законы и	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:

	иные нормативные правовые акты в области	1. Каково назначение и способы осуществления геолого-технологического картирования? 2. Какие виды геофизического опробования используются на добывающем предприятии?
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примеры тестовых вопросов: Назовите 2 основные задачи, стоящие перед горнодобывающей отраслью: а) поисковые работы; б) выпуск продукции высокого качества; в) повышение экономической эффективности работы; г) разведанные запасы.
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерные задачи: Обработка результатов гранулометрического анализа. Рассчитать гранулометрический состав руды и распределение ценного компонента по классам крупности. Найти γ , β , ϵ в классе $-3 + 0,5$ мм
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Рентгенорадиометрическое опробование в естественном залегании, состав работ, характеристика. 2. Рентгенорадиометрическое опробование по керну, состав работ, характеристика. 3. Рудоразборка горной породы с отбором проб из выделенных фракций, состав работ, характеристика. Примеры тестовых вопросов: 1. К изометричным телам полезных ископаемых относятся: а) пласт, гнездообразное тело, линза б) трубы, трубки, трубообразные залежи. в) шток, штокверк, гнездо. г) пласты, пластообразные залежи, жилы
Маркшейдерская документация		
ПК-2.1	использует законы и иные нормативные правовые акты в	Контрольные вопросы по теме 1. Чем определяются требования, предъявляемые к оформлению различных

	области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы;	маркшейдерских документов? 1. Какие журналы измерений используются на земной поверхности и при открытом способе разработки месторождений полезных ископаемых? 2. Какие журналы измерений используются при подземном способе разработки месторождений полезных ископаемых? 3. Какие журналы используются при строительстве горного предприятия? 4. Что регламентируют: ГОСТ 2.105-95, и ГОСТ 2.850 (851-857). Перечислите требования, предъявляемые к журналам
ПК-2.2	осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет	Практическое занятие № 4 Тема: Нанесение размеров на горно-графической документации. Цель работы: Приобрести навыки нанесения размеров на чертежах, точно и правильно изобразить размерные линии. Используемое оборудование: чертежная бумага формата А4, линейка, карандаш, гелиевая ручка черного цвета, циркуль- измеритель, чертежи
ПК-2.3	использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	После обработки данных съемочных работ, в программном обеспечении, профессионально создать графический материал.
ПК-2.4	устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Практическое занятие № 5 Тема: Правила использования условных обозначений маркшейдерско – геологических чертежей (МГЧ). Цель работы: Изучить условные обозначения, используемые на маркшейдерско – геологических чертежах, научиться их применять. Используемое оборудование: условные обозначения (приложения Г – Г11), чертежная бумага формата А4, линейка, карандаш, гелиевые ручки (черного, синего, красного, зеленого и желтого цвета), циркуль- измеритель
Высшая геодезия		
ПК-2.1:	элементы Земного эллипсоида, его	1. Гравитационное поле Земли

	параметры и способы ориентирования в теле Земли, методы решения геодезических задач на поверхности эллипсоида, способы предварительной обработки геодезических построений и строгого уравнивания их,	2. Уровненные поверхности: их свойства 3. Отвесная линия: связь с ней геодезических измерений, выполняемых на поверхности Земли 4. Основная уровненная поверхность. Геоид. 5. Эллипсоид вращения, его параметры
ПК-2.2:	вычислять элементы Земного эллипсоида, геодезические и прямоугольные координаты точек земной поверхности, выполнять высокоточные угловые измерения, вести обработку результатов полевых измерений, обрабатывать строгими математическими методами геодезические построения на поверхности Земли	1. Вычисление длин дуг параллелей и меридианов. 2. Вычисление площадей съёмочных трапеций. 3. Решение обратной геодезической задачи на поверхности эллипсоида.
ПК-2.3:	Навыками математической обработки результатов измерений, применения системы координат Гаусса-Крюгера в маркшейдерских работах. Способами преобразования координат из одной системы в другую.	1. Вычислить прямоугольные координаты точек в проекции Гаусса по геодезическим координатам.
ПК-2.4:	Устанавливает пригодность Геодезического оборудования и приборов к работе	2. Вычислить геодезические координаты точек по прямоугольным координатам. 3. Перевычислить координаты точек из одной зоны в смежную и обратно.
Производственная - научно-исследовательская работа		
ПК-2.1	Разрабатывает и оформляет проектные решения по объектам переработки минерального и техногенного сырья	Практическое занятие № 5 Тема: Правила использования условных обозначений маркшейдерско – геологических чертежей (МГЧ). Цель работы: Изучить условные обозначения, используемые на маркшейдерско – геологических чертежах, научиться их применять.

		Используемое оборудование: условные обозначения (приложения Г – Г11), чертежная бумага формата А4, линейка, карандаш, гелиевые ручки (черного, синего, красного, зеленого и желтого цвета), циркуль- измеритель
ПК-2.2	Рассчитывает и компоует оборудование для подготовительных, основных и вспомогательных процессов обогащения полезных ископаемых	Практическое занятие № 5 Тема: Правила использования условных обозначений маркшейдерско – геологических чертежей (МГЧ). Цель работы: Изучить условные обозначения, используемые на маркшейдерско – геологических чертежах, научиться их применять. Используемое оборудование: условные обозначения (приложения Г – Г11), чертежная бумага формата А4, линейка, карандаш, гелиевые ручки (черного, синего, красного, зеленого и желтого цвета), циркуль- измеритель
Производственная - преддипломная практика		
ПК-2.1	Разрабатывает и оформляет проектные решения по объектам переработки минерального и техногенного сырья	Защита отчета проводится в форме собеседование студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по преддипломной практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе, на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Общие сведения о предприятии. 2. Характеристика месторождения сырья. 3. Сведения об обогатимости полезного ископаемого, обоснование технологической схемы. 4. Изучение и анализ технологического процесса на фабрике. 5. Оборудование обогатительной фабрики. 6. Реагентное отделение (для флотационных фабрик)
ПК-2.2	Рассчитывает и компоует оборудование для подготовительных, основных и вспомогательных процессов обогащения полезных ископаемых	Защита отчета проводится в форме собеседование студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

		Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по преддипломной практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе, на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Общие сведения о предприятии. 2. Характеристика месторождения сырья. 3. Сведения об обогатимости полезного ископаемого, обоснование технологической схемы. 4. Изучение и анализ технологического процесса на фабрике. 5. Оборудование обогатительной фабрики. 6. Реагентное отделение (для флотационных фабрик)
Производственная - производственно- технологическая практика		
ПК-2.1	Разрабатывает и оформляет проектные решения по объектам переработки минерального и техногенного сырья	Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по преддипломной практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе, на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Общие сведения о предприятии. 2. Характеристика месторождения сырья. 3. Сведения об обогатимости полезного ископаемого, обоснование технологической схемы. 4. Изучение и анализ технологического процесса на фабрике. 5. Оборудование обогатительной фабрики. 6. Реагентное отделение (для флотационных фабрик). 7. Пылеулавливание. 8. Водоснабжение, хвостовое хозяйство.

		9. Защита окружающей среды. 10. Опробование и контроль технологического процесса.
ПК-2.2	Рассчитывает и компоует оборудование для подготовительных, основных и вспомогательных процессов обогащения полезных ископаемых	Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по преддипломной практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе, на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Общие сведения о предприятии. 2. Характеристика месторождения сырья. 3. Сведения об обогатимости полезного ископаемого, обоснование технологической схемы. 4. Изучение и анализ технологического процесса на фабрике. 5. Оборудование обогатительной фабрики. 6. Реагентное отделение (для флотационных фабрик). 7. Пылеулавливание. 8. Водоснабжение, хвостовое хозяйство. 9. Защита окружающей среды. 10. Опробование и контроль технологического процесса.
Горнопромышленная геология		
ПК-2.1	Химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности, промышленные и генетические типы месторождений	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Структура запасов полезных ископаемых 2. Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов 3. Минимальное промышленное содержание полезных компонентов 4. Бортовое содержание полезных компонентов 5. Минимальная мощность тел полезных ископаемых

		6. Максимально допустимая мощность без рудных прослоев, включаемых в подсчет запасов 7. Минимальный метро-процент 8. Минимальный коэффициент рудоносности 9. Предельная глубина разработки и максимальный коэффициент вскрыши 10. Минимальные запасы полезного ископаемого
ПК-2.2	Решать задачи по определению ценности руд, решать задачи по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	Примерный перечень вопросов к зачету 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых.
ПК-2.3	Методикой планирования проведения эксплуатационной разведки	Решить задачу: Изучить кондиции для разного вида сырья.
ПК-3 Способен организовывать деятельность подразделений по маркшейдерскому обеспечению недропользования		
Программное обеспечение в маркшейдерии		
ПК-3.1	Разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий. 2. САПР и ГИС, применяемые при производстве маркшейдерских работ.
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации.

		5. Создание цифровой модели рельефа.
Маркшейдерия		
Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых		
ПК-3.1	Разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 3. Маркшейдерская съемка карьеров. 4. Маркшейдерские работы при ведении буровзрывных работ. 5. Съемка геологоразведочных выработок. 6. Съемка оползней. 7. Съемка транспортных путей
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 3. Маркшейдерская съемка карьеров. 4. Маркшейдерские работы при ведении буровзрывных работ. 5. Съемка геологоразведочных выработок. 6. Съемка оползней. 7. Съемка транспортных путей
Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых		
ПК-3.1	Разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 3. Съемка подробностей горных выработок. 4. Подземные горизонтальные съемки 5. Вертикальные съемки в горных выработках. 6. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках. 7. Замеры горных выработок. 8. Определение объемов горных работ.

		9. Оперативный учет объемов добычи. 10. Замер складов полезного ископаемого.
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 3. Съёмка подробностей горных выработок. 4. Подземные горизонтальные съёмки 5. Вертикальные съёмки в горных выработках. 6. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках. 7. Замеры горных выработок. 8. Определение объемов горных работ. 9. Оперативный учет объемов добычи.
Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений		
ПК-3.1	исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	1. Проектная документация. Задачи маркшейдера при строительстве горного предприятия 2. Создание (реконструкция) маркшейдерской опорной сети и сети съёмочного обоснования. 3. Перенесение в натуру геометрических элементов сооружений различными методами. 4. Маркшейдерская документация при сдаче шахты в эксплуатацию 5. Подземная полигонометрия в транспортных штольнях (тоннелях)
ПК-3.2	осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями соответствие с нормативными документами	Практическая работа №2 Подготовка данных для выноса в натуру центра и осей ствола Работа находится в аудитории 075
Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ		
ПК-3.1	разрабатывает и доводит до исполнителей	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ

	наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	Процесс сдвижения горных пород и земной поверхности Проект наблюдательной станции (составление, документация). Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях. Инструментальные и упрощенные наблюдения.
ПК-3.2	осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	Примерный перечень практических заданий Примерный перечень вопросов к экзамену Инструментальные и упрощенные наблюдения. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения
Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений		
ПК-3.1	разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ Процесс сдвижения горных пород и земной поверхности Проект наблюдательной станции (составление, документация). Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях. Инструментальные и упрощенные наблюдения.
ПК-3.2	осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	Примерный перечень практических заданий Примерный перечень вопросов к экзамену Инструментальные и упрощенные наблюдения. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях.

		Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения
Маркшейдерско-геодезические приборы		
ПК-3.1:	Разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	1. Составление акта поверок теодолита и нивелира. 2. Принцип измерения расстояний электронно-оптическими дальномерами 3. Исследование работы двустороннего оптического микрометра.
ПК-3.2:	Осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	1. Определение средней квадратической погрешности измерения угла. 2. Определение средней квадратической погрешности измерения превышений нивелиром.
Маркшейдерское обеспечение нефтегазового производства		
ПК-3.1	Разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Схема нефтегазовой пластовой залежи и ее основные элементы. 2. Какие нормативные документы регулируют отношения, возникающие в связи с использованием и охраной недр территории Российской Федерации? 3. Какую площадь должен иметь размер земельного участка для производства буровых работ? 4. Какое требование предъявляется к уровню образования и стажу работы работников, ответственных за осуществление производственного контроля, при производстве

		геологических и
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	5. Какой характер носят указания, доводимые до руководителей участков, цехов и других под разделений организации руководителями маркшейдерской и геологической служб организаций по вопросам маркшейдерского и геологического обеспечения горных работ, а также по устранению нарушений требований законодательства о недрах, промышленной безопасности, охране недр? 6. Какая допускается средняя квадратическая погрешность определения планового положения объектов при поисках, разведке, добыче и транспортировании нефти и газа на морских промыслах? 7. В каких случаях производят новую маркшейдерско-геодезическую съемку на месторождениях нефти и газа?
Компьютерные технологии в маркшейдерском деле		
ПК-3.1	разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Плоскость и поверхность в проекциях с числовыми отметками
ПК-3.2	осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов.

		Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью
Анализ точности маркшейдерских работ		
ПК-3.1	разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Продольная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы. Поперечная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы. Предварительная оценка точности смыкания встречных забоев, проводимых в пределах одной шахты Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов. СКО положения конечной точки вытянутого висячего полигонометрического хода. Углы предварительно не исправлены за невязку. СКО положения конечной точки изогнутого висячего полигонометрического хода. Углы предварительно не исправлены за невязку.
ПК-3.2	осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой Примерный перечень практических работ Угловая средняя квадратическая ошибка (СКО) полигонометрического хода. Линейная средняя квадратическая ошибка (СКО) полигонометрического хода. Оценка точности линейных измерений Определение коэффициентов случайного и систематического влияния при линейных измерениях. Анализ ориентирования через один вертикальный ствол.
Дистанционные методы зондирования Земли		
ПК-3.1	- разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания	Теоретические знания по методам дешифрирования контактных снимков. Ответы на вопросы:

	на выполнение маркшейдерских работ	1. Классификация дешифрирования 2. Визуальный метод дешифрирования 3. Машинно-визуальный метод дешифрирования 4. Автоматизированный метод дешифрирования 5. Подготовительные работы при дешифрировании. 6. Технология дешифрирования и контроль результатов 7. Аналитическое трансформирование снимков. 8. Стереоскопическая съемка, стереоскопический эффект.
ПК-3.2	осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	С помощью дешифрирования и трансформирования контактных снимков создать сеть фототриангуляции. Работа 4 Графический способ построения плановой фототриангуляции
Топографо-геодезические изыскания		
ПК-3.1	Разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой: 1. Способы разбивки сооружений. 2. Перечислите элементы геодезических разбивочных работ. 3. Тахеометрическая съемка. 4. Принцип выполнения съемок с помощью GNSS оборудования. 5. Перечислите основные разделы инструкции по производству маркшейдерских работ.
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	6. Структура и содержание СП 47-13330-2016. 7. Определить содержание отчета по результатам инженерно-геодезических изысканий (топографическая съемка масштаба 1:500) в соответствии с требованиями нормативной документации. 8. Что называется грубой, систематической и случайной погрешностями? 9. Перечислите свойства случайных погрешностей. 10. Что понимается по равноточными измерениями?

		11. Напишите формулу простой арифметической середины. 12. Что называется вероятнейшей погрешностью?
Мониторинг сдвижений и деформаций, геодинамические полигоны		
ПК-3.1	разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	Перечень контрольных вопросов Назовите основные способы изучения процесса сдвижения горных пород. Что понимается под наблюдательной станцией? Сущность метода инструментальных наблюдений за сдвижением горных
ПК-3.2	осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	Перечень контрольных вопросов Перечислите факторы влияющие на процесс сдвижения горных пород. Перечислите основные параметры процесса сдвижения горных пород. Что понимается под мульдой сдвижения? Назовите основные способы изучения процесса сдвижения горных пород. Что понимается под наблюдательной станцией? Что такое профильная линия?
Маркшейдерская документация		
Пк-3.1	разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	Контрольные вопросы по теме 1. Какие маркшейдерско-геологические чертежи называются исходными? Какие чертежи являются производными? 2. Как выполняются планшеты, и какие размеры планшетов используются в маркшейдерских чертежах? 3. Какие используются способы хранения исходных и производных чертежей? 4. Что служит основой исходных чертежей? 5. Что является основой производных чертежей?
ПК-3.2	осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	Практическое занятие № 6 Тема: Правила составления маркшейдерско – геологических чертежей (МГЧ) Цель работы: Изучить виды маркшейдерско – геологических чертежей в соответствии с правилами составления МГЧ, выполнить, соблюдая размеры,

		масштаб, требования к линиям и оформлению чертежа: - исходный чертеж, - производный чертеж.
Высшая геодезия		
ПК-3.1	Основные принципы создания геодезических сетей, их реализации, уравнивания и оценки точности выполненных измерений,	1. Предметы изучения науки «Высшая геодезия» 2. Главная научная задача «Высшей геодезии» 3. Прикладные задачи науки 4. Связь «Высшей геодезии» с другими науками
ПК-3.2:	Проектировать высокоточные геодезические сети создаваемые классическими геодезическими методами и методами спутниковой геодезии	1. Составить проект создания геодезической сети для условий разработки месторождения открытым способом классическими методами (триангуляцией, полигонометрией) 2. Составить проект создания геодезической сети для условий разработки месторождения открытым способом методом спутниковой геодезии
Производственная - преддипломная практика		
ПК-3.1	Определяет организационные и технические меры по выполнению производственных заданий в отделениях вспомогательных, подготовительных и основных операций по переработке сырья	Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе, на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Общие сведения о предприятии. 2. Характеристика месторождения сырья. 3. Сведения об обогатимости полезного ископаемого, обоснование технологической схемы. 4. Изучение и анализ технологического процесса на фабрике. 5. Оборудование обогатительной фабрики. 6. Реагентное отделение (для флотационных фабрик)
ПК-3.2	Контролирует ведение процесса переработки сырья, организует безопасную работу персонала	Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе, на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника,

	обогажительных фабрик и дробильно-сортировочных установок	организации, года выпуска. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Общие сведения о предприятии. 2. Характеристика месторождения сырья. 3. Сведения об обогатимости полезного ископаемого, обоснование технологической схемы. 4. Изучение и анализ технологического процесса на фабрике. 5. Оборудование обогажительной фабрики. 6. Реагентное отделение (для флотационных фабрик)
Производственная - производственно- технологическая практика		
ПК-3.1	Определяет организационные и технические меры по выполнению производственных заданий в отделениях вспомогательных, подготовительных и основных операций по переработке сырья	Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по преддипломной практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе, на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Общие сведения о предприятии. 2. Характеристика месторождения сырья. 3. Сведения об обогатимости полезного ископаемого, обоснование технологической схемы. 4. Изучение и анализ технологического процесса на фабрике. 5. Оборудование обогажительной фабрики. 6. Реагентное отделение (для флотационных фабрик). 7. Пылеулавливание. 8. Водоснабжение, хвостовое хозяйство. 9. Защита окружающей среды. 10. Опробование и контроль технологического процесса.
ПК-3.2	Контролирует ведение процесса переработки	Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем,

	сырья, организует безопасную работу персонала обогатительных фабрик и дробильно-сортировочных установок	осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по преддипломной практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе, на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Общие сведения о предприятии. 2. Характеристика месторождения сырья. 3. Сведения об обогатимости полезного ископаемого, обоснование технологической схемы. 4. Изучение и анализ технологического процесса на фабрике. 5. Оборудование обогатительной фабрики. 6. Реагентное отделение (для флотационных фабрик). 7. Пылеулавливание. 8. Водоснабжение, хвостовое хозяйство. 9. Защита окружающей среды. 10. Опробование и контроль технологического процесса.
--	---	---