



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль/специализация) программы
21.05.04 специализация N 10 "Электрификация и автоматизация горного производства"

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	6
Семестр	11

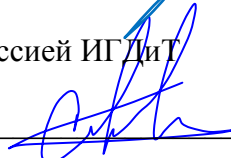
Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04
ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и
транспортно-технологических комплексов
27.12.2019, протокол № 6

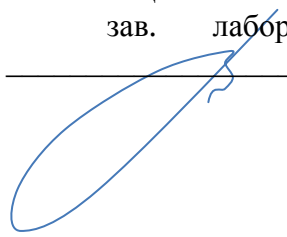
Зав. кафедрой  А.Д. Кольга

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук  О.Р.
Панфилова

ст. преподаватель кафедры ГМиТТК,  С.В. Подболотов

Рецензент:
зав. лабораторией ООО "УралЭнергоРесурс", канд. техн. наук
 И.В. Шишкин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта

2 Программа и порядок проведения государственного экзамена

Дисциплина Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Монтаж и эксплуатация электроустановок

Основы эксплуатации электроустановок

Производственная - преддипломная практика

Электробезопасность на горных предприятиях

Автоматика машин и установок горного производства

Электроснабжение горного производства

Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства

Горные машины и оборудование

Механизация горного производства

Теория автоматического управления

Электрические машины

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

2.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
Знать	Возможные сферы и направления профессиональной самореализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития
Уметь	Выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.
Владеть	Основными навыками планирования, реализации необходимых видов научной и профессиональной деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования
ОК-2 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	

Знать	Основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах. Основные направления философии и различия философских школ в контексте истории. Основные направления и проблематику современной философии.
Уметь	Раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. Представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии. Сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме. Уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система;
Владеть	Навыками работы с философскими источниками и критической литературой. Приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох. Способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. Владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций
ОК-3 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	
Знать	- Основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, -Осознавать место истории России во всемирно-историческом процессе
Уметь	Обнаруживать причинно-следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике социальных явлений
Владеть	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-4 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	
Знать	- основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.
Уметь	использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

Владеть	- методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; - на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.
ОК-5 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	
Знать	определения, понятия, правила и процессы на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды
Уметь	- ориентироваться в системе законодательства; - определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; - разрабатывать документы правового характера; - приобретать знания в области права; - корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.
Владеть	- практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; - практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; - навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; - способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.
ОК-6 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
Знать	основы поведения в нестандартных ситуациях, которые могут возникнуть на производстве
Уметь	организовывать свою работу и работу подчиненного персонала
Владеть	навыками убеждения и алгоритмом поведения в нестандартных ситуациях
ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
Знать	методы самоорганизации и самообразования
Уметь	осуществлять самоорганизацию и самообразование
Владеть	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	

Знать	Основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма. Основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма. Основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности.
Уметь	Применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма. Применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности. Использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности.
Владеть	Средствами и методами физического воспитания. Методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре. Методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля
ОК-9 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	
Знать	- основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций
Уметь	- выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации
Владеть	- основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-1 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать	основные информационно-коммуникационные технологии; современные средства представления и обработки информации

Уметь	применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства; анализировать горнотехническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий
Владеть	культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; практическими навыками определения параметров работы машин и механизмов с использованием систем автоматизированного проектирования
ОПК-3 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
Знать	– суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; – содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности; – методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса.
Уметь	– анализировать и оценивать социокультурную ситуацию; – объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; – планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.
Владеть	– навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.
ОПК-4 готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	
Знать	Общие характеристики Земли. Основы структурной геологии. Закономерности строения земной коры. Основные положения минералогии и петрографии.
Уметь	Анализировать условия залегания горных пород, плекативные и дизъюнктивные тектонические нарушения. Определять морфологию и физико-химические свойства минералов; диагностировать горные породы разных генетических типов.
Владеть	Навыками оценки строения земной коры, морфологических особенностей 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.

ОПК-5 готовностью использовать научные законы и методы при геолого- промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	
Знать	Основы инженерной петрологии, гидрогеологии и инженерной геологии
Уметь	Анализировать характер взаимосвязи подземных и поверхностных вод, водообильность и водопроницаемость пород, определять величины возможных водопритоков в горные выработки.
Владеть	Навыками использования гидрогеологических и инженерно-геологических методов исследования при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.
ОПК-6 готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
Знать	- основные определения и понятия при оценки окружающей среды - основные методы исследований, используемых в процессе оценки в сфере горного производства. - определения процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.
Уметь	- выделять общее состояние окружающей среды. - обсуждать способы эффективного решения , научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. -корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания в процессах оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.
Владеть	- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в определении состояния окружающей среды. - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при определении процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.
ОПК-8 способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	
Знать	- основные определения и понятия автоматизированных систем управления; - определения процессов при внедрении автоматизированных систем управления; - структурные характеристики автоматизированных систем управления; - основные методы исследований, используемых в автоматизированных систем управления

Уметь	- выделять и решать стандартные задачи при управлении качеством производственного процесса с использованием вычислительной техники; - обсуждать способы эффективного решения типовых задач при программном обеспечении управления качеством рабочего процесса; - приобретать знания в области анализа и обработки данных, разрабатывать структуру систем автоматизированного управления; - приобретать знания в области автоматизированных систем управления производством при управлении качеством проведения горных работ; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания автоматизированных систем управления
Владеть	- методами и терминологией в рамках автоматизированных систем управления; - возможностью междисциплинарного применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;
ОПК-9 владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	
Знать	- Свойства горных пород, основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых - Закономерности поведения массива горных пород при строительстве и эксплуатации подземных сооружений - Способы управления состоянием массива горных пород.
Уметь	- работать с программными продуктами общего и специального назначения - Разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ - Моделировать подземные объекты, технологии строительства и эксплуатации подземных объектов, оценивать экономическую эффективность горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях прогнозировать процессы взаимодействия инженерных конструкций с породными массивами и влияние технологии ведения горно-строительных работ на состояние внешней среды
Владеть	- Методами определения количественных и качественных показателей характеристик горных пород - Методами расчета показателей процессов взаимодействия инженерных конструкций с природными массивами. - Навыками применения новых материалов и рациональных типов и конструкций крепей и обделок.
ПК-1 владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	

Знать	Основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород
Уметь	Определять породообразующие минералы и различать основные типы горных пород. Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых
Владеть	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.
ПК-2 владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	
Знать	Основные термины и понятия в горном деле, классификации запасов по морфологическим и промышленно-экономическим признакам, стадии подземной разработки, способы определения производственной мощности подземного рудника, схемы вскрытия месторождений, основные процессы очистных работ, конструктивные особенности систем разработки
Уметь	Производить анализ горно-геологических условий разработки месторождения; оценивать запасы месторождения и выбирать рациональный способ их освоения; выбирать схему вскрытия и изображать её графически, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания
Владеть	Горной терминологией, навыками работы на ЭВМ; навыками использования полученных знаний при выполнении практических работ и курсовых проектов по спецдисциплинам
ПК-3 владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	
Знать	- виды капитальных и подготовительных выработок; - проведение и крепление горизонтальных и наклонных выработок; - проведение и крепление вертикальных стволов; - организация работ при проведении и креплении горных выработок
Уметь	- обосновывать рациональные параметры технологических схем проведения и крепления горных выработок и выбирать технические средства их реализации; - оценивать эксплуатационную производительность горнопроходческого оборудования; - разрабатывать графики организации работ при проведении и креплении горных выработок; - рассчитывать технико-экономические показатели проведения и крепления горных выработок.
Владеть	- горной терминологией; - методами разработки проектной документации по проведению и креплению горных выработок; - методами технико-экономического обоснования проектных решений по проведению и креплению горных выработок.

ПК-4 готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	
Знать	Основные определения и понятия в области взрывных работ и работ с ВМ промышленного назначения; Технику и технологию безопасного ведения взрывных работ; Виды взрывов, методы ведения взрывных работ, способы взрывания и управления процессами взрывного разрушения; Физико-химические и взрывчатые свойства промышленных ВВ и средств инициирования.
Уметь	Определять основные характеристики промышленных ВВ; Выполнять расчеты параметров буровзрывных работ; Осуществлять техническое руководство взрывными работами
Владеть	Требованиями установленного порядка при обращении с ВМ промышленного назначения; Навыками безопасного руководства взрывных работ; Основными требованиями правил безопасности при непосредственном управлении взрывными работами
ПК-5 готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
Знать	основные пространственно-планировочные и технологические решения, мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; мероприятия предупредительного и восстановительного характера по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; способы и методы инженерной защиты окружающей среды при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве
Уметь	предложить мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; разработать примерный план мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; разработать детальный план мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду
Владеть	навыками оценки целесообразности и эффективности мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; навыками выбора мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; навыками выбора и разработки плана мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду
ПК-6 использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов	

Знать	- виды и названия нормативных документов по праву в горном деле; - содержание отдельных статей основных нормативных документов по праву в горном деле; - содержание основных нормативных документов по праву в горном деле;
Уметь	- находить необходимые нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности; - ориентироваться в нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности; - использовать нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности;
Владеть	- навыками работы с нормативными законодательными актами в области недропользования и обеспечения безопасности; - навыками использования нормативных законодательных актов в области недропользования и обеспечения безопасности; - навыками проведения анализа нормативных законодательных актов в области недропользования и обеспечения безопасности.
ПК-7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	
Знать	- способы управления геомеханическими процессами - сущность методов крепления, упрочнения пород, прогноза и предотвращения горных ударов - современные методы контроля состояния массива пород
Уметь	- составлять расчетные схемы для обоснования параметров крепления, упрочнения пород, несущих конструктивных элементов - выбирать методики расчета параметров технологических процессов управления устойчивостью контуров выработки - описать механизм геомеханических процессов при проведении выработок, очистной выемки, использовать современные методы контроля
Владеть	- практическими навыками выбора конструкции крепей в конкретных горно-геологических условиях, прогноза динамических проявлений горного давления - практическими навыками пользования рекомендуемыми нормативными документами, методами расчета параметров конструктивных элементов крепей и систем разработки - практическими навыками пользования зарубежными программными комплексами, способами совершенствования знаний и умений
ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	
Знать	- конструкции и принципы действия современных электроприводов горных машин и оборудования; - технические характеристики современных электроприводов горных машин и оборудования; - перспективные направления развития электроприводов горных машин и оборудования.

Уметь	- использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в области электроприводов горных машин и оборудования; - анализировать состояние и перспективы развития электроприводов горных машин и оборудования; - использовать современные подходы к анализу электроприводов горных машин и оборудования.
Владеть	- методиками анализа состояния электроприводов горных машин и оборудования; - современными методиками расчета и проектирования электроприводов горных машин и оборудования; - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах электроприводов горных машин и оборудования.
ПК-9 владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов	
Знать	Способов оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых.
Уметь	Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами.
Владеть	Способностью применения методов геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых.
ПК-10 владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	
Знать	- законодательные основы недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; - содержание отдельных статей законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; - содержание законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;
Уметь	- находить необходимые статьи законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; - ориентироваться в статьях законов и законодательных акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; - содержание законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;
Владеть	- навыками понимания законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; - навыками использования законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; - навыками анализа поправок к законам в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;

ПК-11 способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	
Знать	- виды и названия нормативных документов по праву в горном деле; - содержание отдельных статей основных нормативных документов по праву в горном деле; - содержание основных нормативных документов по праву в горном деле;
Уметь	- находить необходимые нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности; - ориентироваться в нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности; - использовать нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности;
Владеть	- навыками работы с нормативными законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности; - навыками использования нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности; - навыками проведения анализа нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности.
ПСК-10.1 способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	
Знать	устройство электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления
Уметь	создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного
Владеть	навыками создания и эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления
ПСК-10.2 способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок	
Знать	устройство систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства

Уметь	создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	
Владеть	способностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	

2.2 Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 6,5 акад. часов;
- аудиторная – 6 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,5 акад. часов
- самостоятельная работа – 101,5 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 0 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек. зан.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Подготовка к сдаче и сдача государственного								
1.1 Подготовка к государственному экзамену	11	4			101, 5	Подготовка к государственному экзамену	Государственный экзамен	ПСК-10.1, ПСК-10.2, ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4,

1.2 Предэкзаменационная консультация						Подготовка к государственному экзамену		ПСК-10.1, ПСК-10.2, ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4,
Итого по разделу		4			101,			
2. Сдача государственного экзамена на заседании								
2.1 Государственный экзамен	11	2						ПСК-10.1, ПСК-10.2, ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4,
Итого по разделу		2						
Итого за семестр		6			101,		экзамен	

Итого по дисциплине	6			101, 5		экзамен	ПСК- 10.1,ПСК- 10.2,ОК-1,О К -2,ОК-3,ОК- 4,ОК-5,ОК- 6,ОК-7,ОК- 8,ОК-9,ОПК - 1,ОПК- 3,ОПК- 4,ОПК- 5,ОПК- 6,ОПК- 8,ОПК-9,ПК - 1,ПК-2,ПК-
---------------------	---	--	--	-----------	--	---------	---

3. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Производственная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Экономика и менеджмент горного производства

Электроснабжение горного производства

Анализ и оценка результатов

Горнопромышленная экология

Теория автоматического управления

Технология производства работ

Геодезия и маркшейдерия

Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

Силовая преобразовательная техника

Автоматизация и электрификация горного производства

Безопасность ведения горных работ

Технология и безопасность взрывных работ

Физические основы электроники

Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве

Электрические машины

Физика горных пород

Электротехника

Горное право

Обогащение полезных ископаемых

Обоснование проектных решений

Продвижение научной продукции

Горные машины и оборудование

Инновационная деятельность горных предприятий

Иностранный язык

Механизация горного производства

Информатика

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и

Производственная - практика по получению первичных профессиональных умений

Экономика и менеджмент горного производства

Электроснабжение горного производства

Анализ и оценка результатов

Горнопромышленная экология

Теория автоматического управления

Технология производства работ

Геодезия и маркшейдерия

Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

Силовая преобразовательная техника

Автоматизация и электрификация горного производства

Горное право
 Обогащение полезных ископаемых
 Продвижение научной продукции
 Теплотехника и двигатели внутреннего сгорания
 Электробезопасность на горных предприятиях
 Горные машины и оборудование
 Культурология и межкультурное взаимодействие
 Инновационная деятельность горных предприятий
 Иностранный язык
 Механизация горного производства
 Основы переработки полезных ископаемых
 Автоматика машин и установок горного производства
 Информатика
 Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

3.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	
Знать	русский и иностранные языки
Уметь	общаться в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
Владеть	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-7 умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов	
Знать	компьютер как средством управления и обработки информационных массивов
Уметь	пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов
Владеть	способностью пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов
ПК-12 готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	
Знать	оперативные и текущие показатели производства
Уметь	оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства

Владеть	способностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства
ПК-13 умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	
Знать	методы маркетинговых исследований
Уметь	выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом
Владеть	способностью выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом
ПК-14 готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	
Знать	методы исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
Уметь	участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
Владеть	способностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
ПК-15 умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	
Знать	актуальную информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
Уметь	изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
Владеть	способностью изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
ПК-16 готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	
Знать	методы экспериментальных и лабораторных исследований
Уметь	выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты
Владеть	способностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты
ПК-17 готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	

Знать	технические средства для опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
Уметь	использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
Владеть	способностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
ПК-18 владением навыками организации научно-исследовательских работ	
Знать	основы организации научно-исследовательских работ
Уметь	организовывать научно-исследовательские работы
Владеть	навыками организации научно-исследовательских работ
ПК-19 готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	
Знать	примеры инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
Уметь	разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
Владеть	навыками разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ПК-20 умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	
Знать	требования стандартов, технических условий и документов промышленной безопасности
Уметь	разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ

Владеть	навыками разработки необходимой технической и нормативной документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно
ПК-21 готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	
Знать	принципы разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
Уметь	демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
Владеть	навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ПК-22 готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	
Знать	программные продукты общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях
Уметь	работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях
Владеть	навыками работы с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях

ПСК-10.3 способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	
Знать	устройство электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления
Уметь	создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления
Владеть	навыками создания и эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления
ПСК-10.4 способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	
Знать	устройство систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства
Уметь	создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства
Владеть	способностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства

3.2 Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 30,5 акад. часов;
- аудиторная – 0 акад. часов;
- внеаудиторная – 30,5 акад. часов
- самостоятельная работа – 185,5 акад. часов;

Форма аттестации -

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	Лаб. зан.	Прак. зан.				
1. Подготовка к защите выпускной								
1.1 Выбор темы и ее утверждение в установленном порядке	11				10	Поиск информации по теме	Отчет перед руководителем ВКР	ПСК-10.3, ПСК-10.4, ОПК-2, ОПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19,
1.2 Формирование структуры и календарного графика выполнения ВКР, согласование с руководителем	11				10	Работа над текстовой частью ВКР	Отчет перед руководителем ВКР	ПСК-10.3, ПСК-10.4, ОПК-2, ОПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19,

1.3 Изучение и анализ информационных источников, определение целей, задач и методов разработки/исследования				50	Поиск информации по теме, работа над текстовой частью ВКР	Отчет перед руководителем ВКР	ПСК-10.3, ПСК-10.4, ОПК-2, ОПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19,
1.4 Непосредственная разработка проблем (темы), включающая формулирование основных теоретических положений, практических выводов и рекомендаций				100	Работа над текстовой и графической частью ВКР	Отчет перед руководителем ВКР	ПСК-10.3, ПСК-10.4, ОПК-2, ОПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19,
1.5 Оформление ВКР в соответствии с требованиями СМК-О-СМГТУ-36-16				10	Работа над текстовой и графической частью ВКР	Отчет перед руководителем ВКР	ПСК-10.3, ПСК-10.4, ОПК-2, ОПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19,
1.6 Прохождение процедуры нормоконтроля ВКР в соответствии с установленными требованиями и проверка текста ВКР на объем заимствования (фиксируется соответствующей отметкой и подписью)				1	Работа над текстовой и графической частью ВКР	Отчет перед нормоконтролером	ПСК-10.3, ПСК-10.4, ОПК-2, ОПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19,

1.7 Представление законченной работы для ее оценки руководителем, подготовка руководителем письменного отзыва на ВКР, при отсутствии замечаний заверение ВКР подписью руководителя				1	Подготовка к защите ВКР	Отчет перед руководителем ВКР	ПСК-10.3, ПСК-10.4, ОПК-2, ОПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19,
1.8 Получение допуска к защите (фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе ВКР)				0,5	Подготовка к защите ВКР	Отчет перед заведующим кафедрой	ПСК-10.3, ПСК-10.4, ОПК-2, ОПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19,
1.9 Рецензирование работы				0,5	Подготовка к защите ВКР	Отчет перед рецензентом	ПСК-10.3, ПСК-10.4, ОПК-2, ОПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19,
1.10 Подготовка доклада и демонстрационных листов, и/или раздаточного материала, и/или презентации доклада для публичной защиты ВКР (демонстрационный материал согласовывается с				1,5	Подготовка к защите ВКР	Отчет перед руководителем ВКР	ПСК-10.3, ПСК-10.4, ОПК-2, ОПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19,

1.11 Передача текстов ВКР для размещения в электронно-библиотечной системе МГТУ					0,5	Подготовка к защите ВКР	Отчет перед техническим секретарем ГЭК	ПСК-10.3, ПСК-10.4, ОПК-2, ОПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19,
Итого по разделу					185			
2. Защита выпускной квалификационной								
2.1 Защита ВКР на заседании государственной экзаменационной комиссии	11				0,5	Защита ВКР	Защита ВКР	ПСК-10.3, ПСК-10.4, ОПК-2, ОПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19,
Итого по разделу					0,5			
Итого за семестр					185,			
Итого по дисциплине					185, 5			ПСК-10.3, ПСК-10.4, ОПК-2, ОПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-

4 Образовательные технологии

5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Батицкий В.А. и др. Монтаж, наладка и эксплуатация систем автоматики. Автоматизация производственных процессов и АСУП в горной промышленности / Учебник для ВУЗов / 2-е изд., переработанное и дополненное. - М.: Недра, 1986. - 224 с.
2. Гончаров, С.А. Физико-технические основы ресурсосбережения при разрушении горных пород [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Гончаров. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2007. — 211 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3282>. — Загл. с экрана.
3. Иркилевский В.Д. Автоматизация горно-технологических процессов. Конспект лекций. - Алчевск: ДонГТУ, 2007. -183 с.
4. Новик Г.Я., Ржевский В.В. Основы физики горных пород. – М.: Книжный дом "ЛИБ-РОКОМ", 2010. – 360 с.
5. Организация технического обслуживания и ремонта машин / М.А. Складов, М.М. Следь, Ю.К. Гаркушин.. Донецк, 2002. -242 с

б) Дополнительная литература:

6. Пичуев, А.В. Влияние нестационарных режимов на электробезопасность при эксплуатации электрооборудования горных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Пичуев, В.И. Петуров, И.Ф. Суворов. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2011. — 326 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66450>. — Загл. с экрана.
7. Плащанский, Л.А. Основы электроснабжения горных предприятий [Электронный ресурс] : учебник / Л.А. Плащанский. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2006. — 499 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3299>. — Загл. с экрана.
8. Порцевский А.К., Катков Г.А. Основы физики горных пород, геомеханики и управления состоянием массива. – М.: МГТУ, 2004. – 120 с.
9. Прокопенко, Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Прокопенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/611>. — Загл. с экрана.
10. Розанов Ю.К. Силовая электроника: Учебник. - М.: Изд. МЭИ, 2007.
11. Цапенко Е.Ф. Электробезопасность на горных предприятиях: Учебное пособие / Е.Ф. Цапенко, С.З. Шкудин. – М.: МГТУ, 2008 – 103 с.

в) Методические указания:

1. Исследование асинхронной машины: Методические указания по выполнению лабораторной работы студентами очной и заочной форм обучения специальности "Горное дело". Магнитогорск: МГТУ, 2015. – 14 с.
2. Исследование частотного преобразователя Siemens Micromaster 420: Методические указания по выполнению лабораторной работы студентами очной и

заочной форм обучения специальности "Горное дело". Магнитогорск: МГТУ, 2015. – 14 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	http://ecsocman.hse.ru/
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний	http://www.springerprotocols.com/
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга	http://materials.springer.com/
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	http://www.springer.com/references
Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH	http://zbmath.org/

Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий	https://www.nature.com/siteindex
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный	https://archive.neicon.ru/xmlui/
Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические	https://fstec.ru/normotvorcheskaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii
Информационная система - Банк данных угроз	https://bdu.fstec.ru/

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

При подготовке к сдаче госэкзамена и защите выпускной квалификационной предусмотрена самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа студентов регламентируется календарным графиком работы.

Подготовка ВКР обучающимся и отчет перед руководителем реализуется согласно календарному графику работы. Календарный график работы обучающегося составляется на весь период выполнения ВКР с указанием очередности выполнения отдельных этапов и сроков отчетности по выполнению работы перед руководителем.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

- Подготовка к сдаче госэкзамена
- Изучение теоретического материала
- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме ВКР
- Поиск дополнительной информации по теме ВКР (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).
- Самостоятельное выполнение всех необходимых расчетов и разработка чертежей графической части (при наличии)
- Оформление пояснительной записки и графической части ВКР
- Подготовка к защите ВКР

Перечень теоретических вопросов, выносимых на государственный экзамен

Б1.Б.34 Автоматика машин и установок горного производства

1. Особенности применения приводов горных машин.
2. Назначение приводов горных машин.
3. Типовые схемы пневмоприводов горных машин.
4. Общие сведения о пневмоприводах.
5. Основные определения, применяемые в пневмоприводах.
6. Условные обозначения, применяемые в пневмоприводах.
7. Типовые схемы пневматических приводов горных машин.
8. Энергоносители.
9. Физические свойства воздуха, как рабочего тела и основные термодинамические процессы при постоянном количестве газа.
10. Режимы течения газа в воздухопроводе.
11. Элементы пневматических приводов горных машин.
12. Системы подготовки сжатого воздуха.
13. Исполнительные устройства.
14. Конструкции исполнительных устройств.
15. Расчет пневматических приводов горных машин.
16. Периоды работы пневматического привода одностороннего действия.
17. Расчет пневмопривода при наполнении и опорожнении полости.
18. Системы управления пневмоприводами.
19. Пневматические системы управления.
20. Электропневматические системы управления.
21. Методы синтеза комбинационных и последовательностных систем управления.

Б1.Б.35 Электроснабжение горного производства

1. Климатические условия работы и классификация электрооборудования по защите от внешней среды.
2. Номинальные напряжения и ряды номинальных токов.
3. Характеристика потребителей и приемников электроэнергии.
4. Категории электроприемников и обеспечение надежности.
5. Требования к системе электроснабжения.
6. Характерные схемы питающих и распределительных сетей.
7. Технические условия на присоединение к источнику питания.
8. Понятие о графиках электрических нагрузок, их видах и показателях.
9. Методы расчета освещения.
10. Методы определения расчетных нагрузок.
11. Потери мощности и энергии.
12. Понятие о реактивной мощности, ее источниках и приемниках.
13. Средства компенсации реактивной мощности и способы уменьшения потребления реактивной мощности.
14. Выбор мощности и размещение компенсирующих устройств.
15. Выбор типа и числа трансформаторов.
16. Выбор мощности трансформаторов.
17. Определение местоположения подстанций и распределительных устройств.
18. Устройство электрических сетей.
19. Расчет электрических сетей по нагреву.
20. Расчет проводников по потере напряжения.
21. Экономические сечения проводников.
22. Короткие замыкания в системах электроснабжения.
23. Процесс протекания короткого замыкания.
24. Методы расчета токов короткого замыкания.
25. Выбор и проверка разъединителей.
26. Выбор и проверка выключателей.
27. Выбор и проверка предохранителей.
28. Выбор и проверка выключателей нагрузки.
29. Выбор и проверка автоматических выключателей.
30. Удельная стоимость электроэнергии.
31. Удельный расход электроэнергии.
32. Рабочее и защитное заземление.
33. Защитное зануление.
34. Конструкция заземляющих устройств.
35. Расчет устройств зануления и заземления.

Б1.Б.36 Физические основы электроники

1. Становление корпускулярных и волновых представлений о природе света.
2. Корпускулярные свойства электрона.
3. Волновые свойства электрона.
4. Задача об одномерном свободном движении частицы.
5. Задача об одномерном прямоугольном потенциальном барьере.
6. Задача о двойной одномерной прямоугольной потенциальной яме.
7. Модель свободных электронов в металлах.
8. Теплоемкость системы электронов проводимости при малых температурах.
9. Термоэлектронная эмиссия.
10. Контакт двух металлов.
11. Исследование энергетического спектра в пределе бесконечно сильной связи.

12. Исследование энергетического спектра в пределе нулевой связи.
13. Приближенное отыскивание энергетического спектра в случае сильной связи.
14. Одноэлектронные состояния системы свободных электронов полупроводника.
15. Экспериментальное доказательство существования дырок в полупроводниках.
16. Равновесные концентрации электронов и дырок в чистом полупроводнике.
17. Равновесные концентрации электронов и дырок в примесных полупроводниках.
18. Система уравнений локальных балансов электронов и дырок.
19. Теория np -перехода.
20. Транзистор с rpr -переходом.

Б1.Б.37 Теория автоматического управления

1. Основные понятия и определения ТАУ.
2. Функциональная и алгоритмическая структуры САУ, их типовые элементы.
3. Связи и воздействия в системах управления.
4. Классификация систем по принципам выработки управляющего воздействия, по характеру изменения задающего воздействия и управляемой величины.
5. Роль отрицательной обратной связи в системах управления.
6. Общие понятия о передаточных свойствах элементов в установившихся и переходных режимах.
7. Статические характеристики элементов систем управления.
8. Линеаризация уравнений статики, их запись в отклонениях и относительных единицах.
9. Коэффициент передачи.
10. Статические характеристики систем управления.
11. Динамические характеристики элементов.
12. Дифференциальное уравнение как наиболее общая форма описания динамических свойств.
13. Передаточная функция как основная форма описания динамических свойств, ее связь с импульсной характеристикой.
14. Нули и полюсы передаточной функции.
15. Временные характеристики.
16. Переходная и импульсная характеристики.
17. Преобразование сигнала произвольного вида линейным динамическим звеном.
18. Частотные характеристики.
19. Амплитудно-фазовые, амплитудная и фазовая частотные характеристики.
20. Понятие о минимально-фазовых и неминимально-фазовых звеньях.
21. Классификация элементарных и типовых звеньев.
22. Безынерционное статическое звено.
23. Инерционные статические звенья первого и второго порядка.
24. Колебательное звено.
25. Интегрирующие, дифференцирующие и форсирующие звенья.
26. Звено запаздывания.
27. Типовые одностепенные объекты управления, их свойства и характеристики.
28. Понятие самовыравнивания.
29. Модели линейных объектов с запаздыванием и распределенными параметрами.
30. Принцип суперпозиции.
31. Передаточные функции и уравнения динамики простейшей одноконтурной системы.
32. Вычисление ошибок управления в статических и астатических системах при типовых воздействиях.
33. Понятие и основное условие устойчивости.
34. Алгебраические критерии устойчивости.

35. Частотный критерий устойчивости Михайлова.
36. Частотный критерий Найквиста.
37. Применение критерия Найквиста для оценки устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам.
38. Анализ устойчивости систем с запаздыванием.
39. Построение областей устойчивости в пространстве коэффициентов характеристического уравнения или параметров системы.
40. Метод Д-разбиения и его применение для выделения области устойчивости по одному или двум параметрам.
41. Понятия и условия структурной устойчивости и неустойчивости.
42. Стабилизация структурно-неустойчивых систем.
43. Понятие качества процесса управления.
44. Прямые показатели качества при ступенчатом воздействии.
45. Косвенные показатели качества и методы их оценки.
46. Связь между переходным процессом и частотными характеристиками системы.
47. Оценка качества по вещественной частотной характеристике замкнутой системы.
48. Интегральные показатели качества, использование их для оптимизации переходного процесса.
49. Приближенное построение кривой переходного процесса по трапецеидальной вещественной частотной характеристике и определение показателей качества САУ.
50. Улучшение качества переходного процесса при помощи последовательных и параллельных корректирующих устройств.
51. Определение структуры и параметров корректирующего устройства по логарифмическим частотным характеристикам.
52. Системы подчиненного регулирования.
53. Повышение точности управления путем компенсации возмущений.
54. Инвариантность в стабилизирующих и следящих системах.
55. Автономность каналов в многоконтурных системах.
56. Классификация дискретных и импульсных систем.
57. Виды квантования и импульсной модуляции.
58. Функциональная и структурная схемы импульсной системы с амплитудной модуляцией.
59. Импульсный и формирующий элементы.
60. Решетчатые функции и разностные уравнения.
61. Дискретная передаточная функция и частотная характеристика импульсной цепи.
62. Передаточные функции и уравнения замкнутой импульсной системы.
63. Основное условие и критерии устойчивости импульсных систем.
64. Оценка качества и коррекция импульсных систем.
65. Использование дискретных фильтров и цифровых вычислительных устройств для синтеза оптимальных импульсных систем.

Б1.В.ОД.1 Электрические машины

1. Классификация и основные виды электрических машин.
2. Коллекторная машина постоянного тока и основные элементы ее конструкции.
3. Магнитная цепь машины постоянного тока.
4. Кривая намагничивания и магнитная характеристика машины.
5. Понятия коэффициента насыщения.
6. Конструкция и принципы построения обмоток якоря.
7. ЭДС и электромагнитный момент машины постоянного тока.
8. Магнитное поле машины постоянного тока при нагрузке, понятие реакции якоря.
9. Процесс коммутации, искрение на коллекторе.
10. Способы улучшения и наладки коммутации.

11. Особенности коммутации при пульсирующем напряжении.
12. Электрические машины с полупроводниковыми коммутаторами.
13. Классификация генераторов по способу возбуждения.
14. Энергетическая диаграмма и уравнения генератора.
15. Условия самовозбуждения.
16. Характеристики генераторов.
17. Параллельная работа генераторов.
18. Преобразование электрической энергии в механическую.
19. Принцип обратимости электрических машин.
20. Энергетическая диаграмма и уравнение ЭДС двигателя.
21. Электро–механические характеристики двигателей.
22. Условия устойчивой работы.
23. Пуск в ход и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.
24. Влияние коммутации на допустимые пределы регулирования частоты вращения.
25. Тормозные режимы двигателей постоянного тока.
26. Потери и к.п.д. машин постоянного тока.
27. Методы определения потерь.
28. Понятие о предельных машинах постоянного тока.
29. Назначение, области применения трансформаторов.
30. Классификация и конструкция трансформаторов.
31. Принцип действия трансформатора.
32. Процессы в трансформаторе при холостом ходе.
33. Характеристика намагничивания.
34. Форма кривой намагничивающего тока.
35. Потери холостого хода.
36. Векторные диаграммы трансформатора при холостом ходе.
37. Схема замещения и уравнения ЭДС и МДС трансформатора.
38. Работа трансформатора в режиме короткого замыкания.
39. Работа трансформатора под нагрузкой.
40. Внешние характеристики и изменение вторичного напряжения трансформатора.
41. Экспериментальное определение параметров и потерь из опытов холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
42. Связь между размерами трансформатора и его электромагнитными нагрузками.
43. Магнитные системы трехфазных трансформаторов.
44. ЭДС трехфазных обмоток.
45. Схемы и группы соединения трансформаторов, параллельная работа трансформаторов.
46. Особенности холостого хода трехфазных трансформаторов.
47. Высшие гармонические в кривых намагничивающих токов, магнитных потоков и ЭДС.
48. Несимметричные режимы работы трехфазных трансформаторов.
49. Методы исследования.
50. Автотрансформаторы, трансформаторы для преобразования трехфазной системы в двухфазную, трансформаторы для преобразования частоты.
51. Трансформаторы с плавным регулированием напряжения.
52. Сварочные трансформаторы.
53. Испытательные трансформаторы.
54. Многообмоточные трансформаторы.
55. Классификация, конструкция, принцип действия машин переменного тока.
56. ЭДС обмоток машин переменного тока.
57. Принцип выполнения и основные типы обмоток переменного тока.
58. Коэффициент воздушного зазора.
59. Индуктивные сопротивления обмоток переменного тока.

60. Разложения пульсирующей намагничивающей силы на две вращающиеся.
61. Намагничивающая сила трехфазной обмотки.
62. Режим работы асинхронной машины, при заторможенном роторе.
63. Основные уравнения, векторные диаграммы, схемы замещения.
64. Приведение рабочего процесса вращающейся асинхронной машины к неподвижной.
65. Основные уравнения, векторные диаграммы, схемы замещения.
66. Режимы работы асинхронной машины.
67. Электромагнитные мощность и момент.
68. Механические и скоростные характеристики асинхронного двигателя.
69. Рабочие характеристики при полном и пониженном напряжении.
70. Построение рабочих характеристик с помощью круговых диаграмм.
71. Способы пуска асинхронных двигателей.
72. Пусковые характеристики двигателей.
73. Двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками.
74. Способы регулирования частоты вращения ротора.
75. Электромагнитные процессы и характеристики при разных способах регулирования.
76. Тормозные режимы асинхронных двигателей.
77. Принцип действия, схема и конструкция однофазных двигателей.
78. Способы создания пускового момента. Исполнительные однофазные двигатели.
79. Назначение, области применения, конструкция, системы возбуждения и охлаждения.
80. Электромагнитные процессы в синхронной машине при холостом ходе.
81. Форма магнитного поля и ЭДС при холостом ходе.
82. Электромагнитные процессы в синхронной машине при симметричной нагрузке.
83. Реакция якоря синхронной машины.
84. Поперечное и продольное поле якоря.
85. Влияние поля якоря на форму кривой напряжения синхронного генератора.
86. Параметры обмотки статора при установившемся симметричном режиме нагрузки. Векторные диаграммы синхронных генераторов.
87. Характеристики синхронных генераторов.
88. Условия включения синхронных генераторов на параллельную работу и методы синхронизации.
89. Электромагнитная мощность синхронных машин синхронизирующая мощность и момент.
90. Статическая перегружаемость синхронных машин, понятие о статической устойчивости.
91. U – образные характеристики синхронных машин.
92. Синхронный двигатель.
93. Основные энергетические соотношения и векторные диаграммы синхронного двигателя.
94. Рабочие характеристики синхронных двигателей.
95. Реактивные синхронные двигатели.
96. Регулирование активной и реактивной мощности.
97. Синхронные компенсаторы
98. Исполнительные двигатели постоянного и переменного тока.
99. Тахогенераторы постоянного и переменного тока.
100. Тихоходные двигатели с электромагнитной редукцией частоты вращения.

1. Какие механические и физические способы бурения применяются при бурении горных пород? В чём их принципиальное отличие?
2. Как классифицируются буровые станки?
3. Какие главные параметры характеризуют буровые станки?
4. Какие основные механизмы имеют буровые станки?
5. Какие механизмы подачи и ходовые механизмы применяются на буровых станках?
6. Какие способы очистки скважин применяются на буровых станках?
7. Как осуществляется расчёт мощности вращателей?
8. Как определяется производительность шарошечных станков?
9. Как определяется производительность вращательных станков?
10. Как определяется производительность станков с погружными пневмударниками?
11. Из каких основных механизмов состоит карьерный экскаватор?
12. Как осуществляется экскавация пластичных пород?
13. Как осуществляется экскавация малосвязанных пород?
14. Как осуществляется экскавация хрупких пород?
15. Как осуществляется экскавация скальных пород?
16. Какова конструктивная схема экскаватора прямая лопата?
17. Какова конструктивная схема экскаватора обратная лопата?
18. Какова конструктивная схема драглайна?
19. Какова конструктивная схема грейфера?
20. Какие основные рабочие размеры имеют карьерные экскаваторы?
21. Какова конструктивная схема зубчатореечного напора экскаватора?
22. Какова конструктивная схема рычажного напора экскаватора?
23. Какова конструктивная схема канатного напора экскаватора?
24. Каковы конструктивные схемы экскаваторов с коленчато-рычажным напором?
25. Каков порядок расчёта мощности механизмов подъёма экскаватора типа прямая лопата?
26. Каков порядок расчёта мощности механизмов напора экскаватора типа прямая лопата?
27. Каков порядок расчёта мощности тягового механизма драглайна?
28. Каков порядок расчёта мощности подъёмного механизма драглайна?
29. Как конструктивно выполняется гусеничное ходовое оборудование экскаватора?

30. Какие сопротивления преодолевает гусеничный ход экскаватора?
31. Как определяется теоретическая производительность экскаваторов и каковы пути её повышения?
32. Как определяется техническая производительность экскаваторов и каковы пути её повышения?
33. Как определяется эксплуатационная производительность экскаваторов и каковы пути её повышения?
34. Каков принцип действия, назначение роторных экскаваторов?
35. Каков порядок расчёта мощности привода роторного колеса?
36. Как конструктивно выполняется шагающее ходовое оборудование экскаваторов?
37. Какие ходовые механизмы применяются на одноковшовых экскаваторах?
38. Как конструктивно выполняется колёсное ходовое оборудование экскаватора?
39. Какие сопротивления преодолевает колёсное ходовое оборудование экскаватора?
40. Как устроены поворотные механизмы одноковшовых экскаваторов?
41. Каков порядок расчёта поворотных механизмов экскаваторов?
42. Какова цель статического расчёта экскаваторов?
43. Как определяется коэффициент устойчивости экскаватора?
44. Какие ходовые механизмы имеют роторные и цепные многочерпаковые экскаваторы?
45. Какие выемочно-транспортирующие машины применяются на карьерах?
46. Какова цель тягового расчёта и порядок его выполнения для выемочно-транспортирующих машин?
47. Как определяется производительность выемочно - транспортирующих машин?
48. Какие машины применяются для гидромеханизации? Как они работают?
49. Для чего применяются камнерезные машины и какова их классификация ?
50. Какие рабочие органы имеют камнерезные машины и чем они отличаются?
51. Как определяется критическая скорость вращения шнека бурового станка?
52. Какие достоинства и недостатки имеют гравитационные механизмы подачи буровых станков?
53. Какие достоинства и недостатки имеют пневматические поршневые механизмы подачи буровых станков?
54. Как определяются усилия подачи гидравлических поршневых механизмов подачи буровых станков?
55. Как определяется показатель трудности бурения буровых станков?
56. Как и по каким признакам классифицируются одноковшовые экскаваторы?

57. Как и по каким признакам классифицируются буровые станки для открытых горных работ?
58. Как осуществляется бурение скважин станками огневого бурения?
59. Какие силы действуют на ковш экскаватора при черпании горных пород?
60. Как осуществляется цикл работы драглайна?
61. Какие рабочие размеры имеет драглайн?
62. Из каких конструктивных элементов состоит рабочее оборудование экскаватора прямая лопата?
63. Из каких конструктивных элементов состоит рабочее оборудование драглайна и грейфера?
64. Какие режимные параметры влияют на производительность станка шарошечного бурения?
65. От каких режимных параметров зависит производительность станка с погружным пневмоударником?

Б1.В.ОД.6 Электробезопасность на горных предприятиях

1. Что такое электробезопасность?
2. Какие показатели электротравматизма Вы знаете?
3. Как классифицируются электротравмы?
4. Что такое электотравма?
5. Что такое электропоражение?
6. Какие виды электротравм Вы знаете?
7. Каково действие электрического тока на организм человека?
8. Что показывает коэффициент частоты?
9. Условия возникновения электротравм?
10. От каких факторов зависит степень опасности при поражении электрическим током?
11. Что показывает коэффициент тяжести?
12. Какие контактные электротравмы, Вы знаете?
13. Что такое электрический ожог?
14. Что такое ожог электрической дугой?
15. Что такое электрический удар?
16. Что такое фибриляция и условия ее возникновения?
17. Суть механизма электропоражения с точки зрения медицины?
18. Каково влияние величины тока на степень опасности?
19. Какова зависимость прохождения тока через организм человека при сухой коже?
20. Какова зависимость прохождения тока через организм человека при мокрой коже?
21. Внутреннее сопротивление человека?
22. Как влияет длительность воздействия тока на организм человека?
23. Каков путь тока при прохождении тока через организм человека и степень его тяжести?
24. Что происходит с сопротивлением тела человека при прохождении по нему тока?
25. Какой ток опаснее переменный, постоянный или высокочастотный и почему?
26. Каково влияние частоты тока на степень поражения?
27. Какова связь состояния организма и его физиологических способностей на степень поражения?
28. От каких факторов зависит величина тока проходящего через организм человека?
29. Что происходит с сопротивлением тела человека при прохождении по нему тока?
30. Какой ток является длительно – безопасным для человека в России и других странах?

31. Какие режимы нейтрали электрической сети Вы знаете?
32. Какую нейтраль рекомендуют использовать на горных предприятиях ?
33. Достоинства и недостатки сети с изолированной нейтралью?
34. Достоинства и недостатки сети с глухозаземленной нейтралью?
35. Сети с изолированной нейтралью, с малой емкостью.
36. Сети с изолированной нейтралью, с большой емкостью.
37. Конструкция сети с глухозаземленной нейтралью.
38. Какие меры защиты от поражения электрическим током Вы знаете?
39. Защитное заземление.
40. Защитное зануление.
41. Как осуществляется испытание индивидуальных средств защиты от поражения электрическим током?
42. В чем суть термина применение «малых напряжений»?
43. Как осуществляется контроль изоляции в электроустановках?
44. Какие средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током Вы знаете?
45. Как осуществляется процедура допуска бригады к работе в электроустановке?
46. Какие технические мероприятия выполняемые в электроустановках Вы знаете?
47. Какие организационные мероприятия выполняемые в электроустановках Вы знаете?
48. Кто имеет право выдачи наряда для ведения ремонтных работ в электроустановках?
49. Функции производителя работ в электроустановках?
50. Функции ответственного руководителя работ в электроустановках?
51. Функции наблюдающего при производстве работ в электроустановках?
52. Кто имеет право выдачи наряда для производстве работ в электроустановках?
53. Для чего и как производится проверка отсутствия напряжения в электроустановках?
54. Каков порядок выдачи наряда для производства работ по телефону

Б1.В.ОД.7 Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства

1. Какие требования предъявляются к электроприводу горных машин?
2. Что такое экскаваторная характеристика?
3. От чего зависит коэффициент заполнения экскаваторной характеристики?
4. Какие требования предъявляются к рабочему участку экскаваторной характеристики?
5. Как формируется рабочий участок экскаваторной характеристики?
6. Как формируется участок токоограничения?
7. Какие преобразователи вы знаете?
8. Какие разновидности САУ используется для электропривода горных машин?
9. Что такое токовая отсечка?
10. Назовите виды токовых отсечек?
11. Что такое потенциометрическая отсечка?
12. Что подразумевает магнитная отсечка?
13. Нарисуйте схему Г-Д с СМУ.
14. Что такое подчиненное регулирование?
15. Нарисуйте схему подчиненного регулирования двух координат.
16. Назовите принципы регулирования скорости и момента в электроприводе горных машин?
17. Объясните назначение магнитного усилителя?
18. Приведите характеристику двухтактного магнитного усилителя
19. Назначение гибких обратных связей в электроприводе горных машин?
20. Назовите статические показатели регулирования
21. Назовите динамические показатели регулирования?
22. Какие требования предъявляются к электроприводу горных машин в динамике?

23. Как улучшить динамические показатели системы электропривода?
24. Как осуществляется гальваническая развязка в электроприводе?
25. Какими способами обеспечивается жесткость механической характеристики?
26. Что такое и когда применяется обратная связь по скорости?
27. От чего зависит вид сквозной характеристики тиристорного преобразователя?
28. Для чего нужны датчики в электроприводе?
29. Что такое задержанная обратная связь?
30. Датчики тока в электроприводе горных машин?
31. Датчики скорости в электроприводе горных машин?
32. Что такое задатчик интенсивности?
33. Какими способами можно повышать жесткость механической характеристики?
34. Какими способами формируется отсечка в системе подчиненного регулирования?:
35. Что такое потенциометрическая отсечка?
36. Что такое магнитная отсечка?
37. Какое назначение преобразователей частоты?
38. Почему привода горных машин должны обладать экскаваторной характеристикой?
39. Какие типы регуляторов вы знаете?
40. Нарисуйте схему ПИ-регулятора и объясните его работу?
41. От чего зависит коэффициент передачи П-регулятора?
42. Приведите примеры реализации гибких обратных связей?
43. Какие двигатели постоянного тока применяются в электроприводе горных машин?
44. Какие генераторы постоянного тока применяются в электроприводе горных машин?
45. От чего зависят динамические свойства двигателей постоянного тока?
46. От чего зависят динамические свойства генераторов постоянного тока?
47. Что такое критическое возбуждение генераторов постоянного тока?
48. Что такое принцип компенсации?
49. Для чего применяется компенсирующая положительная обратная связь?
50. Для чего нужна гальваническая развязка и как она реализуется?

Перечень практических заданий, выносимых на второй этап государственного экзамена

Б1.Б.35 Электроснабжение горного производства

1. Задача

Определить электрические нагрузки предприятия и выбрать трансформаторы ГПП.

1. На вскрыше работает роторный экскаватор ЗЭР-500 в комплексе с транспортно-отвальной мостом ОШ-75/1500.

Электроприемники ЗЭР-500: $P_n = 300$ кВт; $U_n = 6000$ В; $\eta_n = 0,9$; $\cos\varphi_p = 0,81$.

Электроприемники ОШ-75/1500; $P_n = 200$ кВт; $U_n = 6000$ В; $\eta_n = 0,92$; $\cos\varphi_p = 0,81$.

2. На добыче работают два экскаватора ЭКГ-8И, каждый на отдельном уступе высотой 10 м. Характеристика экскаватора ЭКГ-8И: $P_n = 520$ кВт; $U_n = 6000$ В; $\eta_n = 0,92$; $\cos\varphi_p = 0,9$.

3. Для осушения карьерного поля используются 12 погружных насосов типа 10 АП—18х6, установленных на расстоянии друг от друга 200 м. Характеристика двигателя насоса: $P_n = 30$ кВт; $U_n = 380$ В; $\eta_n = 0,92$; $\cos\varphi_p = 0,8$.

4. Токоприемники промышленной площадки и механической мастерской: $P_n = 300$ кВт; $\eta_n = 0,93$; $\cos\varphi_p = 0,82$; $U_n = 380$ В.

Промышленная площадка и мастерские расположены от ГПП на расстоянии 700 м.

5. Длина вскрышного и добычного уступов 2,7 км..
6. ГПП карьера получает электроэнергию по двухцепной ЛЭП-35 кВ протяженностью 8 км от районной подстанции 110/35 кВ. Мощность короткого замыкания на шинах 35 кВ районной подстанции 250 МВА.
7. Производительность карьера 5 млн. т руды в год.

2. Задача

Нарисовать план заземляющей сети.

1. На вскрыше работают два отвалообразователя ОШ-1000/125 в комплексе с роторным экскаватором ЭРГ-400.

Экскаватор ЭРГ-400: $P_n = 580$ кВт; $\eta_n = 0,9$; $\cos\varphi_p = 0,7$; $U_n = 6000$ В;

Отвалообразователь: $P_n = 800$ кВт; $\eta_n = 0,92$; $\cos\varphi_p = 0,7$; $U_n = 6000$ В.

2. На добыче работают четыре экскаватора ЭКГ-4,6 и четыре буровых станка СБШ-250МН.

Экскаватор ЭКГ-4,6: $P_n = 250$ кВт; $\eta_n = 0,9$; $\cos\varphi_p = 0,8$; $U_n = 6000$ В. Буровой станок СБШ-250МН: $P_n = 322$ кВт; $\eta_n = 0,9$; $\cos\varphi_p = 0,8$; $U_n = 380$ В.

Выемка пласта полезного ископаемого ведется двумя уступами высотой 17 м.

3. Для осушения карьерного поля используются десять погружных насосов типа 10 АП-18х6, установленных друг от друга на расстоянии 150 м. Двигатель каждого насоса: $P_n = 25$ кВт; $\eta_n = 0,9$; $\cos\varphi_p = 0,84$; $U_n = 380$ В.

4. Промышленная площадка: $P_y = 370$ кВт; $\eta_n = 0,9$; $\cos\varphi_p = 0,8$; $U_n = 380$ В. Расположена от ГПП на расстоянии 1200 м.

5. Фронт вскрышных и добычных работ 2000 м.

6. ГПП карьера получает энергию по двухцепной линии ЛЭП-35 кВ протяженностью 7 км от районной подстанции 110/35 кВ. Мощность короткого замыкания 150 МВА.

7. Производительность карьера 2 млн. т руды в год.

Б1.Б.37 Теория автоматического управления

1. Передаточная функция разомкнутой САУ скоростью вращения двигателя подъемного механизма экскаватора

$$W(p) = 10 / [(0,02p^4 + 1)(0,08p^3 + 1)(0,1p^2 + 1)(1,2p + 1)].$$

Проверить систему на устойчивость по критерию Найквиста.

2. Передаточная функция разомкнутой САУ скоростью вращения двигателя напорного механизма экскаватора

$$W(p) = 7 / [(0,08p^3 + 1)(0,1p^2 + 1)(1,2p + 1)].$$

Замкнутая САУ представить как разомкнутая САУ, охваченная единичной обратной связью.

Проверить систему на устойчивость по критерию Гурвица.

3. Передаточная функция разомкнутой САУ скоростью вращения двигателя подъемного механизма экскаватора

$$W(p) = 9 / (0,5p+1)[(0,02p^4+1)(0,08p^3+1)(0,1p^2+1)(1,2p+1)].$$

Построить ЛАЧХ и ЛФЧХ и определить запасы устойчивости по фазе и амплитуде.

4. Передаточная функция разомкнутой САУ скоростью вращения двигателя напорного механизма экскаватора

$$W(p) = 8 / [(0,08p^3+1)(0,1p^2+1)(1,2p+1)].$$

Замкнутую САУ представить как разомкнутую САУ, охваченную единичной обратной связью.

Получить передаточную функцию замкнутой САУ и проверить систему на устойчивость по критерию Михайлова.

Б1.В.ОД.5 Механическое оборудование шахт, карьеров и обогащательных фабрик

1. Определить теоретическую скорость бурения пород с $\sigma_{сж} = 120$ МПа станком ударно вращательного бурения зубильным долотом ($K_1=2$) углом заострения $\alpha = 90^\circ$ диаметром 0,125 м и средним затуплением лезвий ($K_3=1,2$), глубина погружения лезвия при единичном ударе $h = 0,0015$ м частота ударов пневмоударника $z = 21$ с⁻¹, коэффициент трения стали по породе $\mu = 1$.

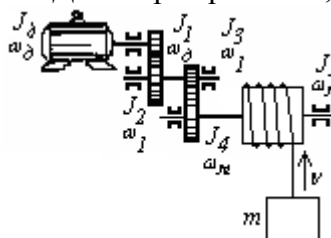
2. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка ПБУ-80М с бурильной головкой – перфоратором ПК75А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A=176$ Дж; частота ударов $n=37$ с⁻¹; диаметр шпура $d=40$ мм; коэффициент крепости пород $f=16$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha=0,04$; глубина шпура $L=20$ м; коэффициент готовности $k_g=0,9$; число бурильных машин на установке $R = 1$; $k_o = 1; 0,8; 0,7$ при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3 $k_o=1$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B=20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n=0,5$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p=1$ мин; длина штанги $l=1,22$ м; время замены резца (коронки) $T_3 = 4$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n=5$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{3o}=1$ мин; число шпуров в забое $m=14$; длительность смены $T_{см}=360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз}=40$ мин; время организационных простоев $T_{он}=60$ мин; время перегона установки $T_n=30$ мин.

3. Определить годовую производительность бурения пород с $\sigma_{сж} = 150$ МПа станком ударно вращательного бурения зубильным долотом ($K_1=2$) углом заострения $\alpha = 90^\circ$ диаметром 0,125 м и средним затуплением лезвий ($K_3=1,2$), глубина погружения лезвия при единичном ударе $h = 0,00133$ м частота ударов пневмоударника $z = 21$ с⁻¹, коэффициент трения стали по породе $\mu = 1$.

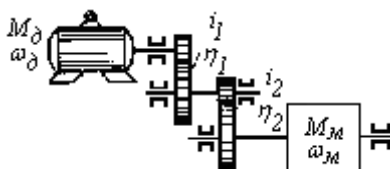
4. Определить теоретическую скорость бурения пород ($\sigma_{лп} = 100$ МПа) плотностью $\rho = 2,5$ т/м³ с коэффициентом крепости $f = 12$ станком шарошечного бурения, диаметр скважины 215 мм.

Б1.В.ОД.7 Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства

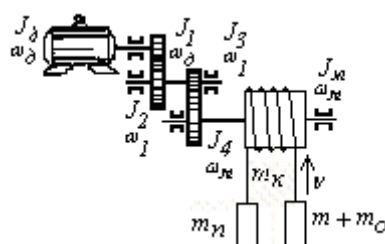
1. Определить статический момент на валу двигателя подъемного крана, а также мощность, необходимую для подъема груза и скорость вращения двигателя, если масса поднимаемого груза $m = 5000$ кг, а масса крюка и блока $m_k = 300$ кг. Передаточные числа ступеней редуктора: $i_1 = i_2 = i_3 = 4$; к.п.д. ступеней передачи $\eta_1 = \eta_2 = \eta_3 = 0,92$. Линейная скорость подъема груза $v = 0,4$ м/с. Диаметр барабана 1,2 м.



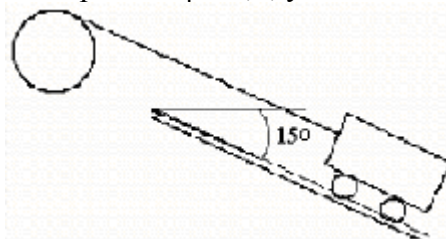
2. Дана кинематическая схема привода с вращательным движением. При вращении, например поворотной платформы экскаватора, со скоростью $n_1 = 0,025$ с⁻¹ статический момент на шестерне 1 равен $M_c = 3780$ Нм; к.п.д. каждой пары передачи = 0,95, а передаточные числа пар $i_1 = 2,7$, $i_2 = 2,8$. Определить статический момент и статическую мощность на валу двигателя.



3. Определить приведенный к валу двигателя момент инерции уравновешенной подъемной лебедки. Даны: Массы поднимаемого груза $m = 3000$ кг; порожнего сосуда $m_0 = 2500$ кг; противовеса $m_n = 4000$ кг; одной ветви каната $m_k = 560$ кг. Моменты инерции: барабана $J_b = 950$ кгм²; первого зубчатого колеса $J_1 = 250$ кгм²; второго $J_2 = 70$ кгм²; третьего $J_3 = 150$ кгм²; четвертого $J_4 = 5$ кгм². Маховый момент ротора двигателя $GD^2 = 400$ кгм². Передаточные числа $i_1 = 5$, второй $i_2 = 6$. Диаметр барабана $D = 3$ м. Скорость двигателя $n = 580$ об/мин.



4. Определить величину вращающих моментов на валу барабана, необходимую при подъеме вагонетки вверх по уклону при установившемся движении, если масса полезного груза $m = 750$ кг, масса вагонетки $m_o = 250$ кг, диаметр колеса вагонетки $D_k = 35$ см, диаметр цапфы $d_u = 5$ см, коэффициент трения качения колеса $f = 0,05$, коэффициент трения скольжения цапф $\mu = 0,08$, коэффициент увеличения трения от реборд $a = 1,4$, диаметр барабана лебедки $D_b = 0,5$ м, к.п.д. барабана $\eta = 0,9$, угол наклона подъема $\alpha = 15^\circ$.



5. Генератор постоянного тока П51 с параллельным возбуждением имеет: мощность $P_n = 5$ кВт; напряжение $U_n = 230$ В; скорость вращения $n_n = 1450$ об/мин; сопротивление цепи якоря $R_a = 0,635$ Ом; сопротивление обмотки возбуждения $R_b = 91$ Ом; магнитные и механические потери $P_x = 0,052P_n$. Определить номинальный ток якоря, ЭДС обмотки якоря в номинальном режиме, электрические потери и суммарные потери, потребляемую (механическую) мощность и КПД в номинальном режиме.

6. Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением имеет: число пар полюсов $p = 2$; число витков якоря $w = 124$; число пар параллельных ветвей $a = 2$; скорость вращения $n_n = 2850$ об/мин; сопротивление цепи якоря $R_a = 0,04$ Ом; ток обмотки возбуждения $I_b = 2,0$ А; ЭДС в номинальном режиме $E_n = 234,4$ В; номинальный ток генератора $I_n = 108$ А, КПД $\eta = 0,89$. Определить мощности электромагнитную, потребляемую и на выводах генератора, сумму потерь, потери электрические, добавочные, механические и магнитные и напряжение холостого хода генератора.

7. Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением имеет: напряжение $U_n = 220$ В; ток $I_n = 43$ А; скорость вращения $n_n = 1000$ об/мин; сопротивление цепи якоря $R_a = 0,3$ Ом; номинальный ток обмотки возбуждения $I_b = 1,5$ А. Определить частоту вращения якоря, если напряжение, подведенное к обмотке якоря, понизить до 200 В, а вращающий момент на валу двигателя и ток возбуждения оставить при этом неизменными.

8. Четырехполюсный двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением имеет: напряжение $U_n = 220$ В; ток $I_n = 102$ А; число пар полюсов $p = 2$; число проводников в обмотке якоря $N = 600$; число пар параллельных ветвей $a = 2$; магнитный поток $\Phi = 1,4 \cdot 10^{-2}$ Вб; сопротивление обмотки якоря $R_a = 0,1$ Ом; ток обмотки возбуждения $I_b = 2,0$ А. Определить ЭДС обмоток якоря, номинальную частоту вращения, номинальный вращающий момент, КПД, сопротивление пускового реостата при пусковом токе $I_n = 3I_n$ и пусковой ток при отсутствии пускового реостата.

9. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения включен в сеть напряжением $U_n = 220$ В и при номинальном вращающем моменте $M_n = 101,7$ Н·м развивает скорость вращения $n_n = 750$ об/мин при КПД $\eta_n = 0,75$. Сопротивления обмотки якоря $R_a = 0,443$ Ом, обмотки возбуждения $R_b = 0,197$ Ом, сопротивление пускового реостата $R_n = 1,17$ Ом. Определить номинальную, потребляемую и электромагнитную мощности и пусковой ток двигателя при неизменном U_n .

10. Паспортные данные асинхронного короткозамкнутого двигателя: скольжение $s_n = 0,05$; обмотка статора соединена в звезду и подключена к сети переменного тока с линейным напряжением $U_l = 380$ В; число витков в каждой фазе статора $w_1 = 88$, $w_2 = 12$; магнитный поток $\Phi_n = 1,21 \cdot 10^{-2}$ Вб; обмоточный коэффициент статора $K_{o1} = 0,92$, ротора $K_{o2} = 0,95$; частота тока $f = 50$ Гц. Определить ЭДС, индуцируемую в фазе статора и ротора при неподвижном и вращающемся роторе, коэффициент трансформации и процентное соотношение ЭДС от подводимого напряжения обмотки статора.

11. Паспортные данные асинхронного короткозамкнутого двигателя: напряжение 380/220 В; номинальная мощность $P_2 = 40$ кВт; номинальная скорость вращения $n_2 = 980$ об/мин; КПД $\eta_n = 91,5\%$; коэффициент мощности $\cos \varphi_n = 0,91$, кратность пускового тока $K_I = 5$ и пускового момента $K_M = 1,1$; перегрузочная способность двигателя $\lambda = 1,8$. Определить число пар полюсов, номинальное скольжение, номинальные максимальный и пусковой моменты, номинальный и пусковой токи двигателя при соединении обмоток статора в треугольник и звезду.

12. Трехфазный шестиполюсный асинхронный двигатель имеет паспортные данные: напряжение 380/220 В; номинальная мощность $P_2 = 5$ кВт; номинальная скорость вращения $n_2 = 940$ об/мин; КПД $\eta_n = 74,5\%$; коэффициент мощности $\cos \varphi_n = 0,91$. Определить мощность, потребляемую от сети P_1 , номинальное

скольжение, номинальный и пусковой токи двигателя при соединении обмоток статора в треугольник и звезду.

13. Рассчитать мощность двигателя для электропривода вентилятора, создающего давление газа $H = 76 \text{ Н/м}^2$ при расходе $Q = 15 \text{ м}^3/\text{с}$ и выбрать систему привода.

14. Насос, работающий в продолжительном режиме, создает напор $H = 8,2 \text{ м}$ при производительности $Q = 0,5 \text{ м}^3/\text{с}$, скорости вращения $n = 950 \text{ об/мин}$, КПД $\eta = 0,6$, удельной массе воды $\gamma = 1000 \text{ Н/м}^3$. Определить мощность двигателя и выбрать систему привода насоса.

15. Выбрать асинхронный двигатель для вентилятора, если при частоте вращения $n = 475 \text{ об/мин}$ вращающий момент составляет $M = 10 \text{ Н·м}$. Номинальная частота вращения $n_n = 950 \text{ об/мин}$, а зависимость момента вентилятора от соотношения частот вращения задана уравнением $M_n = M(n_n/n)^2$.

16. Двигатель постоянного тока имеет напряжение питания $U_n = 220 \text{ В}$ и скорость вращения $n_n = 1000 \text{ об/мин}$. График изменения тока при работе механизма задан в таблице.

Ток, А	40	30	20	40	30	20
Время, с	120	180	300	120	180	300

Определить мощность двигателя.

17. Выбрать двигатель постоянного тока для подъемного механизма, работающего в повторно-кратковременном режиме, если цикл продолжается 135 с и имеет следующие рабочие режимы

Номер	1	2	3	4
Момент, Н·м	500	225	150	50
Время, с	5	20	5	15

Необходимая частота вращения двигателя $n = 740 \text{ об/мин}$ и номинальное напряжение $U_n = 220 \text{ В}$.

18. Выбрать двигатель для нерегулируемого подъемного механизма, если известно, что вес поднимаемого груза $F = 1500 \text{ Н}$, максимальная высота подъема $h = 15 \text{ м}$, скорость подъема $v = 0,3 \text{ м/с}$, продолжительность крепления груза $t = 60 \text{ с}$, КПД механизма $\eta = 0,6$, диаметр барабана лебедки $d = 0,4 \text{ м}$. Определить фактическую продолжительность включения ПВ%. Пересчитать мощность двигателя со стандартной ПВ% = 40% на фактическую ПВ%.

19. Конвейер работает в продолжительном режиме. Выбрать двигатель переменного тока со скоростью вращения $n = 2880 \text{ об/мин}$, создающего скорость ленты $v = 3,5 \text{ м/с}$ при тяговом усилии $F = 1000 \text{ Н}$ и КПД $\eta = 96\%$.

20. Определить эквивалентный момент, эквивалентную мощность и выбрать двигатель, если частота вращения $n = 1500 \text{ об/мин}$, общее время цикла составляет $t_y = 15 \text{ с}$, время работы характеризуется:

$$t_1 = 2 \text{ с}, \quad M_1 = 7,5 \text{ Н·м};$$

$$t_2 = 3 \text{ с}, \quad M_2 = 5,6 \text{ Н·м};$$

$$t_3 = 6 \text{ с}, \quad M_1 = 3,6 \text{ Нм.}$$

21. Определить мощность двигателя для механизма, если частота вращения $n = 720$ об/мин, общее время цикла составляет $t_{\text{ц}} = 120$ с, время работы характеризуется:

$$t_1 = 4 \text{ с}, \quad M_1 = 588 \text{ Нм};$$

$$t_2 = 18 \text{ с}, \quad M_2 = 245 \text{ Нм};$$

$$t_3 = 13 \text{ с}, \quad M_1 = 147 \text{ Нм.}$$

22. Определить мощность двигателя подъемного механизма, если частота вращения $n = 725$ об/мин, общее время цикла $t_{\text{ц}} = 120$ с, время работы характеризуется:

$$t_1 = 0,35 \text{ с}, \quad M_1 = 759,5 \text{ Нм};$$

$$t_2 = 16,3 \text{ с}, \quad M_2 = 348 \text{ Нм};$$

$$t_3 = 0,18 \text{ с}, \quad M_1 = 627 \text{ Нм};$$

$$t_3 = 16,5 \text{ с}, \quad M_1 = 204 \text{ Нм.}$$

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения за весь период обучения и проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
Знать	Возможные сферы и направления профессиональной самореализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития	1. Особенности применения приводов горных машин. 2. Назначение приводов горных машин. 3. Типовые схемы пневмоприводов горных машин. 4. Общие сведения о пневмоприводах. 5. Основные определения, применяемые в пневмоприводах. 6. Условные обозначения, применяемые в пневмоприводах. 7. Типовые схемы пневматических приводов горных машин. 8. Энергоносители. 9. Физические свойства воздуха, как рабочего тела и основные термодинамические процессы при постоянном количестве газа. 10. Режимы течения газа в воздухопроводе. 11. Элементы пневматических приводов горных машин. 12. Системы подготовки сжатого воздуха. 13. Исполнительные устройства.

Уметь	Выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.	1. Выбор мощности и размещение компенсирующих устройств. 2. Выбор типа и числа трансформаторов. 3. Выбор мощности трансформаторов. 4. Определение местоположения подстанций и распределительных устройств. 5. Устройство электрических сетей. 6. Расчет электрических сетей по нагреву. 7. Расчет проводников по потере напряжения
Владеть	Основными навыками планирования, реализации необходимых видов научной и профессиональной деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования	1. Какие требования предъявляются к электроприводу горных машин? 2. Что такое экскаваторная характеристика? 3. От чего зависит коэффициент заполнения экскаваторной характеристики? 4. Какие требования предъявляются к рабочему участку экскаваторной характеристики? 5. Как формируется рабочий участок экскаваторной характеристики? 6. Как формируется участок токоограничения? 7. Какие преобразователи вы знаете? 8. Какие разновидности САУ используется для электропривода горных машин? 9. Что такое токовая отсечка? 10. Назовите виды токовых отсеков? 11. Что такое потенциометрическая отсечка? 12. Что подразумевает магнитная отсечка? 13. Нарисуйте схему Г-Д с СМУ. 14. Что такое подчиненное регулирование? 15. Нарисуйте схему подчиненного регулирования двух координат. 16. Назовите принципы регулирования скорости и момента в электроприводе горных машин? 17. Объясните назначение магнитного усилителя? 18. Приведите характеристику двухтактного магнитного усилителя 19. Назначение гибких обратных связей в электроприводе горных машин? 20. Назовите статические показатели регулирования
ОК-2 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции		
Знать	Основные философские	1. Философские концепции человека. Особенности

	категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах. Основные направления философии и различия философских школ в контексте истории. Основные направления и проблематику современной философии.	взаимодействия человека с миром. Мировоззрение. 2. Разумность человека. Космоцентризм античной философии. 3. Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души. 4. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. 5. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. 6. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. 7. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. 8. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. 9. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. 10. Проблема бытия в философии. 11. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира. 12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины. 13. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. 14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. 15. Экологические риски глобализированного мира. Социальные риски коммуникационного общества. 16. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.
Уметь	Раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. Представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии. Сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме. Уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на	Достоинства и недостатки осталивания деталей. Область применения и способы получения полимерных покрытий деталей. Сущность восстановления деталей пластическим деформированием. Особенности восстановления корпусных деталей. Основные требования к восстановлению шлицевых и гладких валов. Принципы построения маршрутной технологии восстановления валов. Способы восстановления зубчатых колес и звездочек зубчатых передач и технологические схемы их восстановления. Схемы технологического процесса восстановления деталей ходовой части тракторов. Характер повреждений резиновых и прорезиновых деталей и способы их восстановления. Мероприятия по поддержанию надежности машин при эксплуатации.

	которых строится философская концепция или система;	Принципы совершенствования систем технического обслуживания. Тенденции формирования структуры ремонтного производства за рубежом. Виды стратегии технического обслуживания и ремонта. Критерии выбора стратегии технического обслуживания и ремонта.
Владеть	Навыками работы с философскими источниками и критической литературой. Приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох. Способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. Владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций	Переменные в Маткаде. Основные Функции. Операторы. Методы расчета. Работа с матрицами. Символьные вычисления. Программирование в MATHCAD. Графическая иллюстрация расчетов. Команды создания изображения. Ввод специальных символов. Команды создания блоков и работы с ними. Команды работы с чертежом. Команды управления изображением. Команды редактирования изображений. Команды проставления размеров. Команды работы со слоями. Свойства нулевого слоя. Оформление чертежей, рисунков Редактирование чертежей Создание параметрической программы. Структура программы. Правила построения рисунка-прототипа. Уровни сложности параметризации Твердотельное моделирование. Основные инструменты. Создание детали Создание сборки Редактирование детали и сборки Работа со спецификацией. Работа с текстовым документами. Работа с программным пакетом FluidSim-H Работа с программным пакетом FluidSim-P Проведение расчетов в пакете КОМПАС Проведение расчетов в пакете INVENTOR Проведение расчетов в пакете APM WinMashine Проведение расчетов в пакете CosmosWork Проведение расчетов в пакете ANSYS
ОК-3: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции		
Знать	Основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, -Осознавать место истории России во всемирно-историческом	Основные понятия и принципы планирования эксперимента Корреляционный и регрессионный анализ Выбор оптимального плана. Критерии оптимальности плана Планы многофакторных экспериментов. Полный факторный план эксперимента

	процессе	Планы поиска экстремума функции отклика
Уметь	обнаруживать причинно-следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике социальных явлений	Каким основным требованиям должна соответствовать конструкция горнопроходческой машины. Поясните понятия- теоретическая производительность, техническая производительность, эксплуатационная производительность. Условия эксплуатации горных машин и основные свойства горных пород. Перечислите вредные факторы, возникающие при работе горных машин. Способы их устранения. Что понимается под объемным и поверхностным разрушением горных пород?
Владеть	Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Перечислите достоинства и недостатки восстановления сопряжений постановкой дополнительных деталей. Перечислите технологические режимы и материалы, применяемые при восстановлении наплавкой. Сущность метода ручной сварки при восстановлении деталей. Оборудование и материалы при ручной сварке. Сущность механизированной наплавки изношенных деталей под слоем флюса. Режимы, материалы и оборудование вибродуговой наплавки. Схема и достоинства наплавки деталей в среде углекислого газа. Схема установки для плазменной наплавки деталей. Сущность восстановления деталей нанесением металлизационных покрытий. Возможности восстановления деталей методом хромирования.
ОК-4: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности		
Знать	– основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне	Достоинства и недостатки осталивания деталей. Область применения и способы получения полимерных покрытий деталей. Сущность восстановления деталей пластическим деформированием. Особенности восстановления корпусных деталей. Основные требования к восстановлению шлицевых и гладких валов. Принципы построения маршрутной технологии восстановления валов. Способы восстановления зубчатых колес и звездочек зубчатых передач и технологические схемы их восстановления. Схемы технологического процесса восстановления деталей ходовой части тракторов. Характер повреждений резиновых и прорезиновых деталей и способы их восстановления. Мероприятия по поддержанию надежности машин при эксплуатации. Принципы совершенствования систем технического

	отдельного предприятия; – теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.	обслуживания. Тенденции формирования структуры ремонтного производства за рубежом. Виды стратегии технического обслуживания и ремонта. Критерии выбора стратегии технического обслуживания и ремонта.
Уметь	– ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; – использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; – рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений, – анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности. – ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе.	Практические задания 1. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье окна. Нарисуйте линию производственных возможностей Марьи Ивановны в рамках 9-ти часового рабочего дня. Как изменится график, если в результате совершенствования технологии на мытье окна Марья Ивановна станет тратить 20 мин.? 2. В экономике производится 200 тыс. т молока и 300 тыс. т пшеницы. Альтернативные издержки производства молока = 5. Найти максимально возможный выпуск пшеницы после увеличения выпуска молока на 10%. 3. Функция спроса на благо $Q_d = 15 - P$, функция предложения $Q_s = -9 + 3P$. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен? 4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами $Q_d = 94 - 7P$, $Q_s = 15P - 38$. Найти равновесную цену и равновесный объем продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара? 5. В результате роста цены с 4 до 7 долл., объем спроса на товар X упал с 1000 до 800 штук. Определите коэффициент эластичности спроса по цене. 6. Цена на товар А выросла со 100 до 200 ден. ед. Спрос на этот товар упал с 3000 до 1000 штук. Спрос на товар В вырос с 500 до 1000. Определите коэффициенты эластичности товара А и В. О каких коэффициентах идет речь? 7. Коэффициент перекрестной эластичности $E_{x/y} = (-2)$. Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на товар X, если цена товара Y увеличится на 10 %, а первоначальный спрос на товар X равен 80 т. 8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. заработной платы, 100 тыс. у. е. за сырье, 10 тыс. у. е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. Если бы эти средства он положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издержки. 9. Известно, что при $L = 30$ достигается максимум среднего продукта труда, и такое количество ресурса позволяет фирме произвести 120 единиц продукции.

Каким будет предельный продукт труда, если занято 29 единиц труда?

10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. заработной платы. При этом она использует такое количество труда и капитала, что их предельные продукты соответственно равны 0,5 и 1. Использует ли фирма оптимальное сочетание факторов производства с точки зрения максимизации прибыли?

11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией. Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов?

12. Функция общих издержек фирмы имеет вид $TC=30Q - Q^2$. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль?

13. Определите, какой объем лучше выпускать предприятию, продающему товар по цене, равной 15 у. е., и имеющему следующие затраты на производство и реализацию продукции (см. таблицу). Определите максимальную прибыль.

Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ТС	50	65	75	84	92	10	11	12	14	17	20	25
						2	4	9		2	2	2

14. Спрос на продукцию конкурентной отрасли $Q_d = 50 - P$, а предложение $Q_s = 2P - 1$. Если у одной фирмы отрасли восходящий участок кривой предельных издержек $MC = 3Q + 5$, то при каких цене и объеме производства фирма будет максимизировать прибыль?

15. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. долл., покрышки у шинного завода на сумму 600 тыс. долл., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработную плату своим рабочим в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл. на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей по 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы.

16. Если в экономике страны располагаемый личный доход составляет 550 млрд. долл., чистые инвестиции – 70 млрд. долл., государственные закупки товаров и услуг – 93 млрд. долл., косвенные налоги – 22 млрд. долл., личные сбережения – 13 млрд. долл., амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП.

17. В результате роста совокупных расходов номинальный ВВП страны в 2009 г. стал равен 5250

		млрд. долл., и темп изменения ВВП по сравнению с 2008 г. составил 5%. Известно, что в 2008 г. номинальный ВВП был равен 4600 млрд. долл., а дефлятор ВВП – 1,15. Определите фазу цикла и темп инфляции 2009 г. 18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл., фактический ВВП – 455 млрд. долл., а фактический уровень безработицы – 10%. Когда фактический ВВП сократился на 20%, уровень безработицы вырос на 9,1%. Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы. 19. Функция сбережений имеет вид $S = -50 + 0.1Y$, автономные инвестиции $I = 25$. Каким будет равновесный уровень национального производства и дохода Y? а) На основе этой функции составьте функцию потребления. б) Поясните взаимосвязь двух методов определения равновесия логически, аналитически и графически 20. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была продана в том же месяце. Цех выпускает только один вид продукции. Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000 руб. Среднесписочная численность работников цеха за прошлый месяц составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении. 21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%. Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондам амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2). 22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб. Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы. 23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%. 24. Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб.,
--	--	--

		в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции. 25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции. Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию. Варианты ответов: 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства. Варианты ответов: 1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок ... Варианты ответов: 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются ... Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). На графике показана модель «AD–AS» (совокупный спрос – совокупное предложение). Если кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса ... Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен
--	--	--

		3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы ... Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж 2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства 3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир 4) связаны с расширением применяемого основного капитала
Владеть	– методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; – на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.	Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней. Кейс 1 В государстве Ардения уровень инфляции за последние три года составил соответственно: 100 %, 130 % и по итогам текущего года – 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 аграм, номинальная ставка процента по которому равна 35 %. Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обслуживанию долга выросли на 100% и по итогам последнего года составили 50 агров, номинальные налоговые поступления снизились и составили за последний год 80 агров. Задание 1: Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров. Задание 2: Экономическая ситуация, сложившаяся в Ардении, называется ... 1) стагфляцией 2) стагнацией 3) спадом 4) естественной инфляцией Задание 3: В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся ... Укажите один вариант ответа 1) уровень безработицы, темп инфляции, значение коэффициенты Оукена 2) общая величина доходов государственного бюджета, величина процентов, идущих на обслуживание внешнего долга, изменение заработной платы наемных

		работников без учета изменения уровня цен 3) доходы государственного бюджета от таможенных пошлин, уплачиваемые по внешнему долгу проценты, выплаты материнского капитала в будущем, на период трех лет 4) общие расходы государственного бюджета, поступления от уплаты косвенных налогов, изменение пенсий и социальных пособий относительно прошлых периодов с учетом индекса инфляции Кейс 2 Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, где P_d – цена спроса, P_s – цена предложения, Q_d – объем спроса, Q_s – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара. Задание 1: Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель ... Укажите один вариант ответа 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет 3) поддержать потребителей сигарет 4) поддержать производителей сигарет Задание 2: Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов 1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх Задание 3: В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц. Кейс 3. Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место, формируя своим содержанием, в том числе, тип экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности, являющиеся предметом изучения многих ученых на протяжении последних тысячелетий. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Основной причиной возникновения и развития
--	--	--

		экономических отношений является _____ большей части благ, называемых экономическими. Варианты ответов: 1) редкость 2) неограниченность 3) исчерпаемость 4) материальная форма Задание 2 (выберите не менее двух вариантов). Примерами экономических благ, которые отличаются свойством редкости, могут служить ... Варианты ответов: 1) лесные ресурсы 2) кондиционер 3) солнечный свет 4) воздух Задание 3 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа). Установите соответствие между названиями стадий общественного производства и их содержанием. 1. Производство 2. Распределение 3. Потребление Варианты ответов: 1) процесс создания полезного продукта 2) определение доли каждого человека в произведенном продукте 3) использование созданных материальных и духовных благ и услуг для удовлетворения человеческих потребностей 4) процесс обмена одних продуктов на другие Кейс 4 Средняя стоимость основных средств предприятия по группам в текущем году составляла (в млн. руб.): здания – 25, сооружения – 5, машины и оборудование 50, в том числе установленное в начале года – 10. Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы чисел лет. Страховые взносы в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%. Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%. Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу. Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность
--	--	--

		продукции.
ОК-5: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности		
Знать	- определения, понятия, правила и процессы на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	1 История развития горного права в России. Первые источники горного права. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России. 6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр. 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых. 14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых. 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств. 16 Порядок и условия выдачи лицензий. 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности. 19 Объекты охраны окружающей среды. 20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза. 22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений. 23 Экологический контроль. 24 Источники трудового права. 25 Основные принципы правового регулирования труда. 26 Содержание и конкретизация основных

		принципов трудового права.
Уметь	– ориентироваться в системе законодательства; – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; – разрабатывать документы правового характера; – приобретать знания в области права; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.	Усвоение данной компетенции происходит в результате выполнения самостоятельной работы
Владеть	– практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; – практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; – навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	Усвоение данной компетенции происходит в результате выполнения самостоятельной работы
ОК-6: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения		
Знать	основы поведения в нестандартных ситуациях, которые могут возникнуть на производстве	Основные понятия и принципы планирования эксперимента Корреляционный и регрессионный анализ Выбор оптимального плана. Критерии оптимальности плана Планы многофакторных экспериментов. Полный факторный план эксперимента Планы поиска экстремума функции отклика

Уметь	- организовывать свою работу и работу подчиненного персонала	Каким основным требованиям должна соответствовать конструкция горнопроходческой машины. Поясните понятия- теоретическая производительность, техническая производительность, эксплуатационная производительность. Условия эксплуатации горных машин и основные свойства горных пород. Перечислите вредные факторы, возникающие при работе горных машин. Способы их устранения. Что понимается под объемным и поверхностным разрушением горных пород?
Владеть	- навыками убеждения и и алгоритмом поведения в нестандартных ситуациях	Перечислите достоинства и недостатки восстановления сопряжений постановкой дополнительных деталей. Перечислите технологические режимы и материалы, применяемые при восстановлении наплавкой. Сущность метода ручной сварки при восстановлении деталей. Оборудование и материалы при ручной сварке. Сущность механизированной наплавки изношенных деталей под слоем флюса. Режимы, материалы и оборудование вибродуговой наплавки. Схема и достоинства наплавки деталей в среде углекислого газа. Схема установки для плазменной наплавки деталей. Сущность восстановления деталей нанесением металлизационных покрытий. Возможности восстановления деталей методом хромирования.
ОК-7: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала		
Знать	методы самоорганизации и самообразования	Основные понятия и принципы планирования эксперимента Корреляционный и регрессионный анализ Выбор оптимального плана. Критерии оптимальности плана Планы многофакторных экспериментов. Полный факторный план эксперимента Планы поиска экстремума функции отклика
Уметь	осуществлять самоорганизацию и самообразование	Каким основным требованиям должна соответствовать конструкция горнопроходческой машины. Поясните понятия- теоретическая производительность, техническая производительность, эксплуатационная производительность. Условия эксплуатации горных машин и основные свойства горных пород. Перечислите вредные факторы, возникающие при работе горных машин. Способы их устранения. Что понимается под объемным и поверхностным разрушением горных пород?
Владеть	способностью к самоорганизации и	Перечислите достоинства и недостатки восстановления сопряжений постановкой

	самообразованию	дополнительных деталей. Перечислите технологические режимы и материалы, применяемые при восстановлении наплавкой. Сущность метода ручной сварки при восстановлении деталей. Оборудование и материалы при ручной сварке. Сущность механизированной наплавки изношенных деталей под слоем флюса. Режимы, материалы и оборудование вибродуговой наплавки. Схема и достоинства наплавки деталей в среде углекислого газа. Схема установки для плазменной наплавки деталей. Сущность восстановления деталей нанесением металлизационных покрытий. Возможности восстановления деталей методом хромирования.
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Знать	Основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма. Основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма. Основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности.	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Дайте определение понятию «физическая культура» и раскройте его 2. Дайте определение основным понятиям теории физической культуры, ее компонентам. 3. Сформулируйте цель, задачи и опишите формы организации физического воспитания. 4. Назовите задачи физического воспитания студентов в вузе. 5. Перечислите основные компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины «Физическая культура». 6. Перечислите основные требования, предъявляемые к студенту в процессе освоения дисциплины «Физическая культура». 7. Перечислите основные требования, необходимые для успешной аттестации студента (получение «зачета») по дисциплине «Физическая культура».

Уметь	Применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма. Применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности. Использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности.	1. Какие методы физического воспитания вы знаете? Кратко опишите их. 2. В чем отличие двигательного умения от двигательного навыка? 3. Перечислите основные физические качества, дайте им определения. 4. Какие формы занятий физическими упражнениями вы знаете? 5. Что такое ОФП? Его задачи. 6. В чем отличие ОФП от специальной физической подготовки? 7. Что представляет собой спортивная подготовка? 8. Для чего нужны показатели интенсивности физических нагрузок? 9. Расскажите об энергозатратах организма при выполнении нагрузок в зонах различной мощности?
Владеть	Средствами и методами физического воспитания. Методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре. Методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. ППФП в системе физического воспитания студентов; 2. Факторы, определяющие ППФП студентов; 3. Средства ППФП студентов; 4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.
ОК-9: способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		
Знать	- основные понятия о	1. Что такое электробезопасность?

	приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	2. Какие показатели электротравматизма Вы знаете? 3. Как классифицируются электротравмы? 4. Что такое электотравма? 5. Что такое электропоражение? 6. Какие виды электротравм Вы знаете? 7. Каково действие электрического тока на организм человека? 8. Что показывает коэффициент частоты? 9. Условия возникновения электротравм? 10. От каких факторов зависит степень опасности при поражении электрическим током? 11. Что показывает коэффициент тяжести? 12. Какие контактные электротравмы, Вы знаете? 13. Что такое электрический ожог? 14. Что такое ожог электрической дугой? 15. Что такое электрический удар? 16. Что такое фибриляция и условия ее возникновения? 17. Суть механизма электропоражения с точки зрения медицины? 18. Каково влияние величины тока на степень опасности? 19. Какова зависимость прохождения тока через организм человека при сухой коже? 20. Какова зависимость прохождения тока через организм человека при мокрой коже? 21. Внутреннее сопротивление человека? 22. Как влияет длительность воздействия тока на организм человека? 23. Каков путь тока при прохождении тока через организм человека и степень его тяжести? 24. Что происходит с сопротивлением тела человека при прохождении по нему тока? 25. Какой ток опаснее переменный, постоянный или высокочастотный и почему? 26. Каково влияние частоты тока на степень поражения? 27. Какова связь состояния организма и его физиологических способностей на степень поражения? 28. От каких факторов зависит величина тока проходящего через организм человека? 29. Что происходит с сопротивлением тела человека при прохождении по нему тока? 30. Какой ток является длительно – безопасным для человека в России и других странах? 31. Какие режимы нейтрали электрической сети Вы знаете? 32. Какую нейтраль рекомендуют использовать на горных предприятиях ? 33. Достоинства и недостатки сети с изолированной нейтралью? 34. Достоинства и недостатки сети с глухозаземленной нейтралью?
--	--	---

		35. Сети с изолированной нейтралью, с малой емкостью. 36. Сети с изолированной нейтралью, с большой емкостью. 37. Конструкция сети с глухозаземленной нейтралью. 38. Какие меры защиты от поражения электрическим током Вы знаете? 39. Защитное заземление. 40. Защитное зануление. 41. Как осуществляется испытание индивидуальных средств защиты от поражения электрическим током? 42. В чем суть термина применение «малых напряжений»? 43. Как осуществляется контроль изоляции в электроустановках? 44. Какие средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током Вы знаете? 45. Как осуществляется процедура допуска бригады к работе в электроустановке? 46. Какие технические мероприятия выполняемые в электроустановках Вы знаете? 47. Какие организационные мероприятия выполняемые в электроустановках Вы знаете? 48. Кто имеет право выдачи наряда для ведения ремонтных работ в электроустановках? 49. Функции производителя работ в электроустановках? 50. Функции ответственного руководителя работ в электроустановках? 51. Функции наблюдающего при производстве работ в электроустановках? 52. Кто имеет право выдачи наряда для производстве работ в электроустановках? 53. Для чего и как производится проверка отсутствия напряжения в электроустановках? 54. Каков порядок выдачи наряда для производства работ по телефону
Уметь	- выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации	1. Что такое здоровье? 2. Какое здоровье определяет духовный потенциал человека? 3. Какие факторы окружающей среды влияют на здоровье человека? 4. Какова норма ночного сна? 5. Укажите среднее суточное потребление энергии у девушек. 6. Укажите среднее суточное потребление энергии у юношей. 7. За сколько времени до занятий физической культурой следует принимать пищу? 8. Укажите в часах минимальную норму двигательной активности студента в неделю. 9. Укажите важный принцип закаливания организма.

Владеть	- основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	1. Дайте определение основным понятиям: работоспособность, утомление, переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие. 2. Опишите изменение состояния организма студента под влиянием различных режимов и условий обучения 3. Как внешние и внутренние факторы влияют на умственную работоспособность? Какие закономерности можно проследить в изменении работоспособности студентов в процессе обучения? 4. Какие средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов вы знаете? 5. «Физические упражнения как средство активного отдыха», - раскройте это положение. 6. «Малые формы» физической культуры. 7. Учебные и самостоятельные занятия по физической культуре в режиме учебно-трудовой деятельности.
ОПК-1: способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
Знать	основные информационно-коммуникационные технологии; современные средства представления и обработки информации	1. Что такое информационная среда? 2. В чем состоит основная цель информационной безопасности при решении прикладных задач пользователя? 3. В чем состоит основная цель информационной безопасности при решении управленческих задач? 4. В чем состоит основная цель информационной безопасности компании, специализирующейся на оказании информационных услуг?
Уметь	применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства; анализировать горнотехническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий	1. Что такое информационная угроза? 2. Какие внешние информационные угрозы следует учесть при разработке мер информационной безопасности в России? 3. Каким объектам следует обеспечить информационную безопасность? 4. Какие вы знаете случайные информационные угрозы? Приведите примеры. 5. Какие методы защиты информации от случайных информационных угроз вы знаете?
Владеть	культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; практическими навыками определения параметров работы	1. Справочно-правовые базы данных в Интернет. 2. Информация и информационные процессы. 3. Понятие об информационной технологии решения задач

	машин и механизмов с использованием систем автоматизированного проектирования	
ОПК-2: готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности		
Знать	русский и иностранные языки	Основные понятия и принципы планирования эксперимента Корреляционный и регрессионный анализ Выбор оптимального плана. Критерии оптимальности плана Планы многофакторных экспериментов. Полный факторный план эксперимента Планы поиска экстремума функции отклика
Уметь	общаться в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Каким основным требованиям должна соответствовать конструкция горнопроходческой машины. Поясните понятия- теоретическая производительность, техническая производительность, эксплуатационная производительность. Условия эксплуатации горных машин и основные свойства горных пород. Перечислите вредные факторы, возникающие при работе горных машин. Способы их устранения. Что понимается под объемным и поверхностным разрушением горных пород?
Владеть	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Перечислите достоинства и недостатки восстановления сопряжений постановкой дополнительных деталей. Перечислите технологические режимы и материалы, применяемые при восстановлении наплавкой. Сущность метода ручной сварки при восстановлении деталей. Оборудование и материалы при ручной сварке. Сущность механизированной наплавки изношенных деталей под слоем флюса. Режимы, материалы и оборудование вибродуговой наплавки. Схема и достоинства наплавки деталей в среде углекислого газа. Схема установки для плазменной наплавки деталей. Сущность восстановления деталей нанесением металлизационных покрытий. Возможности восстановления деталей методом хромирования.
ОПК-3: готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
Знать	– суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; – содержание	Основные понятия и принципы планирования эксперимента Корреляционный и регрессионный анализ Выбор оптимального плана. Критерии оптимальности плана Планы многофакторных экспериментов.

	актуальных культурных и общественно значимых проблем современности; – методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса.	Полный факторный план эксперимента Планы поиска экстремума функции отклика
Уметь	– анализировать и оценивать социокультурную ситуацию; – объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; – планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.	Каким основным требованиям должна соответствовать конструкция горнопроходческой машины. Поясните понятия- теоретическая производительность, техническая производительность, эксплуатационная производительность. Условия эксплуатации горных машин и основные свойства горных пород. Перечислите вредные факторы, возникающие при работе горных машин. Способы их устранения. Что понимается под объемным и поверхностным разрушением горных пород?
Владеть	– навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.	Перечислите достоинства и недостатки восстановления сопряжений постановкой дополнительных деталей. Перечислите технологические режимы и материалы, применяемые при восстановлении наплавкой. Сущность метода ручной сварки при восстановлении деталей. Оборудование и материалы при ручной сварке. Сущность механизированной наплавки изношенных деталей под слоем флюса. Режимы, материалы и оборудование вибродуговой наплавки. Схема и достоинства наплавки деталей в среде углекислого газа. Схема установки для плазменной наплавки деталей. Сущность восстановления деталей нанесением металлизационных покрытий. Возможности восстановления деталей методом хромирования.
ОПК-4: готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр		
Знать	Общие характеристики Земли. Основы структурной геологии. Закономерности строения земной коры.	Основные понятия и принципы планирования эксперимента Корреляционный и регрессионный анализ Выбор оптимального плана. Критерии оптимальности плана

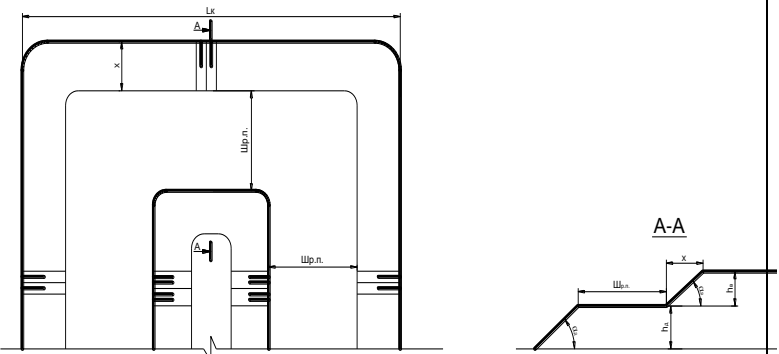
	Основные положения минералогии и петрографии.	Планы многофакторных экспериментов. Полный факторный план эксперимента Планы поиска экстремума функции отклика
Уметь	Анализировать условия залегания горных пород, пликативные и дизъюнктивные тектонические нарушения. Определять морфологию и физико-химические свойства минералов; диагностировать горные породы разных генетических типов.	Каким основным требованиям должна соответствовать конструкция горнопроходческой машины. Поясните понятия- теоретическая производительность, техническая производительность, эксплуатационная производительность. Условия эксплуатации горных машин и основные свойства горных пород. Перечислите вредные факторы, возникающие при работе горных машин. Способы их устранения. Что понимается под объемным и поверхностным разрушением горных пород?
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.	Перечислите достоинства и недостатки восстановления сопряжений постановкой дополнительных деталей. Перечислите технологические режимы и материалы, применяемые при восстановлении наплавкой. Сущность метода ручной сварки при восстановлении деталей. Оборудование и материалы при ручной сварке. Сущность механизированной наплавки изношенных деталей под слоем флюса. Режимы, материалы и оборудование вибродуговой наплавки. Схема и достоинства наплавки деталей в среде углекислого газа. Схема установки для плазменной наплавки деталей. Сущность восстановления деталей нанесением металлизационных покрытий. Возможности восстановления деталей методом хромирования.
ОПК-5: готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов		
Знать	Основы инженерной петрологии, гидрогеологии и инженерной геологии	– Основные методы, применяемые при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке – Научные законы и методы, применяемые добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений – Методы комплексной оценки состояния окружающей среды, подвергшейся воздействию при строительстве и эксплуатации подземных объектов

Уметь	Анализировать характер взаимосвязи подземных и поверхностных вод, водообильность и водопроницаемость пород, определять величины возможных водопритоков в горные выработки.	– Использовать основные термины и понятия, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения – Обосновывать стратегию и методы освоения техногенных подземных пространств при утилизации и повторном использовании существующих подземных горных выработок и сооружений – использовать научные законы и методы освоения подземного пространства, составлять необходимую техническую документацию
Владеть	Навыками использования гидрогеологических и инженерно-геологических методов исследования при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.	– Горно-строительной терминологией – Навыками применения методик расчета стоимости балансовых запасов месторождений – Методами технико-экономического обоснования проектных решений

ОПК-6: готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

Знать	- основные определения и понятия при оценки окружающей среды - основные методы исследований, используемых в процессе оценки в сфере горного производства. - определения процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.	1. Сущность открытого способа добычи. 2. Отличительные особенности открытых горных работ 3. Достоинства и недостатки открытых горных работ 4. Этапы открытого способа разработки 5. Основные показатели соотношения объемов вскрышных и добычных работ 6. Типы месторождений, разрабатываемых открытым способом 7. Основные схемы карьерных разработок Тесты: 1. Карьер - в техническом значении это: А) Горное предприятие, осуществляющее открытую разработку месторождения Б) Совокупность открытых горных выработок, служащих для разработки месторождения В) Способ добычи полезных ископаемых, при котором процессы выемки осуществляются в подземных горных выработках Г) Горная выработка круглого сечения, пробуренная с поверхности земли или с подземной выработки Ответ: Б 2. Угол рабочего борта может составлять: А) 7 градусов Б) 10 градусов В) 12 градусов
-------	---	--

		Г) 15 градусов Ответ: Все варианты 3. Угол не рабочего борта может составлять: А) 35 градусов Б) 37 градусов В) 40 градусов Г) 45 градусов Ответ: Все варианты 4. Черточка, проведенная перпендикулярно изолинии (бровке) и указывающая свободным концом направление уменьшения обозначаемой изолиниями величины называется: А) Топографический штрих Б) Изоляционный штрих В) Берг-штрих Г) Линейный штрих Ответ: В 5. Горизонтальное проложение уступа определяется по формуле: А) $x = H_y \cdot \sin(b)$ Б) $x = h \cdot l$ В) $x = H_y \cdot h/n$ Г) $x = H_y \cdot \text{ctg}(\alpha)$ Ответ: Г 6. Какой термин относится к открытым горным работам: А) Откос Б) Берма В) Разубоживание Г) Вскрыша Ответ: Все варианты 7. К основным объектам открытой разработки относятся: А) Карьер Б) Промышленная площадка В) Отвалы Г) Транспортные коммуникации Ответ: Все варианты верны 8. В результате выполнения вскрышных и добычных работ образуется? А) Траншея Б) Карьер В) Дамба Г) Площадка Ответ: В 9. Работы по формированию выездных и разрезных
--	--	---

		траншей на ниже лежащем горизонте при углубочной системе разработке называются? А) ГПР - горные подземные работы В) ГКР - горно-капитальные работы С) ГКВ - горные капитальные выработки D) ГПР - горно-подготовительные работы Ответ: D 10. Часть массива горных пород в карьере имеющая рабочую поверхность форме ступени называется? А) Уступ В) Откос С) Бровка D) Карьер Ответ: A
Уметь	- выделять общее состояние окружающей среды. - обсуждать способы эффективного решения , научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. -корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания в процессах оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.	Вычертить в разрезе и в плане участок рабочей зоны карьера, состоящий из двух уступов – вскрышного и добычного (рис.). Чертеж выполнить в масштабе 1:200. По результатам построения определить угол рабочего борта участка карьера. Исходные данные для выполнения практической работы по заданию преподавателя. 
Владеть	- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в определении состояния окружающей среды. - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. - способами совершенствования	В соответствии с нормативными документами определить следующие рациональные технологические параметры: высоту и угол откоса уступа, угол откоса борта карьера, глубину карьера.

	профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при определении процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.	
ОПК-7: умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов		
Знать	компьютер как средством управления и обработки информационных массивов	Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование.
Уметь	пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов	Поиск технического решения задачи на проектирование.
Владеть	способностью пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов	Этапы моделирования в процессе создания ТО.
ОПК-8: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления		
Знать	- основные определения и понятия автоматизированных систем управления; - определения процессов при внедрении автоматизированных систем управления; - структурные характеристики автоматизированных систем управления; - основные методы исследований, используемых в автоматизированных системах управления	1. Особенности применения приводов горных машин. 2. Назначение приводов горных машин. 3. Типовые схемы пневмоприводов горных машин. 4. Общие сведения о пневмоприводах. 5. Основные определения, применяемые в пневмоприводах. 6. Условные обозначения, применяемые в пневмоприводах. 7. Типовые схемы пневматических приводов горных машин. 8. Энергоносители. 9. Физические свойства воздуха, как рабочего тела и основные термодинамические процессы при постоянном количестве газа. 10. Режимы течения газа в воздухопроводе. 11. Элементы пневматических приводов горных машин.

		12. Системы подготовки сжатого воздуха. 13. Исполнительные устройства.
Уметь	- выделять и решать стандартные задачи при управлении качеством производственного процесса с использованием вычислительной техники; - обсуждать способы эффективного решения типовых задач при программном обеспечении управления качеством рабочего процесса; - приобретать знания в области анализа и обработки данных, разрабатывать структуру систем автоматизированного управления; - приобретать знания в области автоматизированных систем управления производством при управлении качеством проведения горных работ; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания автоматизированных систем управления	1. Выбор мощности и размещение компенсирующих устройств. 2. Выбор типа и числа трансформаторов. 3. Выбор мощности трансформаторов. 4. Определение местоположения подстанций и распределительных устройств. 5. Устройство электрических сетей. 6. Расчет электрических сетей по нагреву. 7. Расчет проводников по потере напряжения
Владеть	- методами и терминологией в рамках автоматизированных систем управления; - возможностью междисциплинарного применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;	1. Какие требования предъявляются к электроприводу горных машин? 2. Что такое экскаваторная характеристика? 3. От чего зависит коэффициент заполнения экскаваторной характеристики? 4. Какие требования предъявляются к рабочему участку экскаваторной характеристики? 5. Как формируется рабочий участок экскаваторной характеристики? 6. Как формируется участок токоограничения? 7. Какие преобразователи вы знаете? 8. Какие разновидности САУ используется для электропривода горных машин?

		9. Что такое токовая отсечка? 10. Назовите виды токовых отсечек? 11. Что такое потенциометрическая отсечка? 12. Что подразумевает магнитная отсечка? 13. Нарисуйте схему Г-Д с СМУ. 14. Что такое подчиненное регулирование? 15. Нарисуйте схему подчиненного регулирования двух координат. 16. Назовите принципы регулирования скорости и момента в электроприводе горных машин? 17. Объясните назначение магнитного усилителя? 18. Приведите характеристику двухтактного магнитного усилителя 19. Назначение гибких обратных связей в электроприводе горных машин? 20. Назовите статические показатели регулирования
ОПК-9: владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений		
Знать	– Свойства горных пород, основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых – Закономерности поведения массива горных пород при строительстве и эксплуатации подземных сооружений – Способы управления состоянием массива горных пород.	1. Технология строительства вертикальных стволов шахт 2. Горнопроходческие работы при строительстве горных выработок и тоннелей 3. Технология строительства подземных сооружений 4. тоннельного и камерного типов 5. Обзор этапов развития тоннелестроения. 6. Понятие о горных способах строительства тоннелей. 7. Классические способы строительства тоннелей. Дополнительные вопросы: – Классификация горных пород – Свойства массивов горных пород – Способы управления состоянием массива горных пород – Методы оценки влияния состояния массива горных пород на подземные и наземные сооружения
Уметь	– работать с программными продуктами общего и специального назначения – Разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ	Темы для подготовки к лабораторным занятиям 1. Расчет параметров БВР; 2. Выбор горнопроходческого оборудования. Расчет производительности машин и комплексов; Дополнительный материал: – Названия и сфера применения основных программных продуктов моделировании подземных объектов – Типы горных крепей, их характеристики и условия применения – Особенности циклической организации работ – Правила построения циклограммы

	– Моделировать подземные объекты, технологии строительства и эксплуатации подземных объектов, оценивать экономическую эффективность горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях прогнозировать процессы взаимодействия инженерных конструкций с породными массивами и влияние технологии ведения горно-строительных работ на состояние внешней среды	– Правила формирования календарного плана строительства рудника – Основы моделирования на ПК – Способы определения эффективности принятых проектных решений. – Методы оценки влияния технологии ведения горно-строительных работ на состояние внешней среды
Владеть	– Методами определения количественных и качественных показателей характеристик горных пород – Методами расчета показателей процессов взаимодействия инженерных конструкций с природными массивами. – Навыками применения новых материалов и рациональных типов и конструкций крепей и обделок.	Экономически обосновать экологическую и промышленную безопасность технологической карты проходки тоннеля в гористой местности. Дополнительный материал: – Горно-геологические условия применения различных технологий строительства горных выработок и тоннелей – Особенности горнопроходческих работ при строительстве наклонных выработок – Технология строительства камерных выработок – Технология строительства вертикальных стволов шахт – Строительство тоннелей с применением комбайнов и комплексов – Технология строительства подземных сооружений камерного типа – Общие сведения о специальных способах строительства подземных сооружений
ПК-1: владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Знать	Основы инженерной петрографии и	1. Сущность геометризации месторождений полезных ископаемых.

	инженерно-геологическое изучения массивов горных пород	2. Методы геометризации месторождений. 3. Гипсометрические планы. 4. Графики изолиний мощности залежи. 5. Планы изоглубин залегания залежи. Ориентирование подземных съемок через штольню
Уметь	Определять породообразующие минералы и различать основные типы горных пород. Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых	Оконтуривание залежей полезных ископаемых по результатам разведки месторождения в масштабе 1:1000 Построение горно-геометрических графиков, математические действия с топографическими поверхностями Подсчет запасов полезного ископаемого методом объемной палетки ПК. Соболевского
Владеть	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.	Подсчет запасов ПИ в программе CREDO
ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр		
Знать	Основные термины и понятия в горном деле, классификации запасов по морфологическим и промышленно-экономическим признакам, стадии подземной разработки, способы определения производственной мощности подземного рудника, схемы вскрытия месторождений, основные процессы очистных работ, конструктивные особенности систем разработки	Практическая работа №1 Работа с проектной документацией Практическая работа №2 Проблемы комбинированного освоения недр. Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Классификация способов комбинированной разработки месторождения. 2. Общие сведения о месторождениях как объектах подземной разработки. 3. Классификация запасов месторождений. 4. Физико-механическая характеристика руд и вмещающих пород. 5. Основные положения подземной разработки. Горные предприятия. Порядок отработки месторождений. 6. Стадии разработки месторождения подземным способом.
Уметь	Производить анализ горно-геологических условий разработки месторождения; оценивать запасы месторождения и выбирать рациональный способ их освоения; выбирать схему вскрытия и изображать её графически,	Практическая работа №3 Выбор способа разработки и определение границ открытых работ Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Требования, предъявляемые к подземной разработке месторождений, показатели эффективности. 2. Основные параметры горного предприятия. 3. Выбор способа разработки, определение границ открытых и подземных работ. 4. Вскрытие месторождения. Требование к способам

	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	вскрытия. 5. Основные проблемы применения комбинированной технологии. 6. Перспективы разработки рудных месторождений комбинированным способом 7. Комбинированные методы переработки окисленных и смешанных медных руд 8. <i>Влияние</i> климатических условий на эффективность подземной разработки приграничных участков 9. Комбинированные методы переработки окисленных и смешанных медных руд 10. Параметры рудных и искусственных целиков на границе открытых и подземных горных работ. 11. Оценка устойчивости подработанного припортового массива 12. Оценка эффективности проектных решений по освоению запасов месторождений комбинированным способом
Владеть	Горной терминологией, навыками работы на ЭВМ; навыками использования полученных знаний при выполнении практических работ и курсовых проектов по спецдисциплинам	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Развитие теории проектирования подземных рудников 2. Принципы проектирования комбинированной разработки месторождений. 3. Опыт применения комбинированной системы разработки и показатели работы крупнейших рудников за рубежом. 4. Общая характеристика открыто-подземного способа разработки. 5. Принципы формирования и классификация технологических схем.
ПК-3: владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов		
Знать	- виды капитальных и подготовительных выработок; - проведение и крепление горизонтальных и наклонных выработок; - проведение и крепление вертикальных стволов; - организация работ при проведении и креплении горных выработок.	Перечень тем для подготовки к устным опросам: 1. Выбор формы и размеров поперечного сечения выработок. 2. Способы проведения и крепления выработок: обычные и специальные. 3. Технологические схемы проведения и крепления выработок. 4. Технические средства бурения шпуров. 5. Параметры буровзрывных работ. 6. Врубы, контурное взрывание, прямое, обратное и комбинированное инициирование. Безврубные схемы отбойки породы при проведении выработок большой ширины. 7. Средства механизации заряжания шпуров. Качественные показатели взрыва. 8. Механизированная выемка породы комбайнами избирательного действия и буровыми комбайнами. Область применения, достоинства и

		недостатки. 9. Технологические схемы комбайнового проведения и крепления выработок. Комбайновые комплексы. 10. Способы проветривания горизонтальных и наклонных выработок: нагнетательный, всасывающий и комбинированный. Проветривание выработок за счет общешахтной депрессии и вентиляторами местного проветривания. 11. Погрузочные машины периодического и непрерывного действия. Фронт погрузки. Скреперные установки. Погрузочно-транспортные машины. Две фазы погрузки. Порядок расчета производительности погрузочной техники. Горнопроходческие комплексы. 12. Классификация технологических схем призабойного транспорта. Основные группы технологических схем призабойного транспорта и области их применения. 13. Типы крепей горизонтальных выработок. Рабочие характеристики крепей. Временная и постоянная крепи. Рамная, железобетонная, тюбинговая, блочная бетонная, монолитная бетонная и железобетонная крепи. Анкерная, набрызгбетонная и комбинированная крепи. Порядок их возведения. 14. Настилка рельсового пути. Прокладка трубопроводов и кабелей. Устройство водоотводной канавки. Маркшейдерское обеспечение. 15. Проведение и крепление наклонных выработок сверху вниз (стволы, уклоны) и снизу вверх (восстающие, скаты, рудоспуски, бремсберги). Выемка и погрузка породы, проветривание и водоотлив. 16. Классификация вертикальных стволов. Последовательность строительства стволов различного назначения. Формы поперечного сечения стволов. Участки ствола: «Устье», «Технологический отход» и «Зумпф». Понятие «Коэффициент использования поперечного сечения ствола». 17. Обычные и специальные способы проведения и крепления вертикальных стволов. Сущность последовательной, совмещенной и параллельной технологических схем проведения и крепления стволов. Критерии выбора технологической схемы. Основные и вспомогательные проходческие процессы. 18. Особенности ведения буровзрывных работ при проведении вертикальных стволов. Типы ВВ. Средства инициирования. Глубина шпуров. Схемы расположения шпуров в забое ствола. Типы врубов. Контурное взрывание. 19. Технические средства бурения шпуров в стволах. Порядок заряжания шпуров и взрывания зарядов ВВ в стволах. Технические показатели буровзрывных работ. 20. Нагнетательный, всасывающий и
--	--	--

		комбинированный способы проветривания стволов. 21. Проветривание стволов сквозной струей. Естественная тяга в стволах. Последовательность расчета проветривания стволов. Типы вентиляторов. Трубопроводы и их крепление в стволах. 22. Особенности погрузки породы в стволах. Грейферные погрузочные машины ручного и механизированного вождения. Самоходные погрузочные машины. Фазы погрузки породы и их относительные объёмы. Последовательность определения производительности погрузки породы в стволе. Уборка породы в забое ствола через передовую скважину. 23. Виды проходческих подъемных установок. Классификация схем оснащения проходческого подъема. Назначение и разновидности копров. Бескопровой способ строительства стволов. Проходческие бабьи и принцип их разгрузки. Натяжные рамы и направляющие рамки. Прицепные устройства. Диаграмма скорости движения бадей в стволе. Последовательность расчёта производительности проходческой подъемной установки. 24. Назначение и конструкции временных крепей в стволах. Требования к постоянной крепи вертикальных стволов. Материалы крепи. Монолитная бетонная крепь, её достоинства и последовательность возведения. Гасители скорости движения бетонной смеси по трубам. Виды призабойных опалубок. Порядок возведения тубинговой, деревянной и набрызгбетонной крепей. «Сухой» и «мокрый» набрызгбетон. 25. Бадейный водоотлив и область его применения. Водоотлив с помощью насосов, гидроэлеваторов и эрлифтов. Водоулавливание в стволах: желобами и дренированием. 26. Водопонижение: с поверхности (погружными и артезианскими насосами) и из подземных выработок. 27. Классификация специальных способов проведения стволов. Забивная и опускная крепи. Сущность водопонижения, применяемое оборудование. 28. Схемы замораживания пород: на всю глубину, ступенчатая, зональная, локальная. Схема замораживающей станции. Тампонирующее горных пород: цементация, глинизация, силикатизация, смолизация и битумизация. Способы и схемы нагнетания в скважины тампонажного раствора. 29. Сплошное, колонковое, реактивно-турбинное и роторное бурение. Применяемое оборудование и схемы промывки. Способы крепления стволов после бурения: погружной, секционный и комбинированный. Определение продолжительности проходческого
--	--	---

		цикла. Последовательность составления графика организации работ (циклограммы). Удельные затраты времени на выполнение операций. Определение скорости проходки выработки и производительности труда проходчика. Показатели технического оснащения проходки.
Уметь	- обосновывать рациональные параметры технологических схем проведения и крепления горных выработок и выбирать технические средства их реализации; - оценивать эксплуатационную производительность горнопроходческого оборудования; - разрабатывать графики организации работ при проведении и креплении горных выработок; - рассчитывать технико-экономические показатели проведения и крепления горных выработок.	Расчетно-графическая работа: Разработать технологическую карту проходки горизонтальной горной выработки в соответствии с данными из таблицы, приведенной в приложении 1 настоящей рабочей программы.
Владеть	- горной терминологией; - методами разработки проектной документации по проведению и креплению горных выработок; - методами технико-экономического обоснования проектных решений по проведению и креплению горных выработок.	Контрольная работа: По исходным данным, приведенным в разделе 6 настоящей рабочей программы, начертить сечение горной выработки, проверить его по допустимой скорости движения воздуха, выбрать и рассчитать параметры крепи. Обосновать оборудование, применяемое на проходке горной выработки. Рассчитать время на выполнение основных технологических операций
ПК-4: готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций		
Знать	Основные определения и понятия в области взрывных работ и работ с ВМ промышленного назначения; Технику и технологию безопасного ведения взрывных работ; Виды взрывов, методы	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Дайте определение понятия геотехнологии. 2. Опишите этапы геотехнологического процесса. 3. Приведите классификацию геотехнологических способов разработки месторождений полезных ископаемых 4. Опишите современное применение геотехнологии. 5. Раскройте достоинства геотехнологии. 6. Дайте определение выщелачивания.

	ведения взрывных работ, способы взрывания и управления процессами взрывного разрушения; Физико-химические и взрывчатые свойства промышленных ВВ и средств инициирования.	7. Изложите условия успешной разработки месторождений урана методом СПВ. 8. Основные преимущества СПВ урана по сравнению с традиционными подземными и открытыми горными способами. 9. Дайте классификацию инфильтрационных месторождений в соответствии с гидрогеологическим видом рудообразующих подземных вод. 10. Дайте классификацию инфильтрационных месторождений по типу восстановителей. 11. Опишите основные стадии СПВ. 12. Изложите основные закономерности движения растворов в продуктивном горизонте. 13. Изложите основные закономерности гетерогенной химических реакций на поверхности жидкой и твердой фаз. 14. Опишите три геотехнологических режима термодинамически возможные для ПВ урана. 15. Опишите основные реакции при кислотном выщелачивании. 16. Опишите основные реакции при карбонатном выщелачивании. 17. Охарактеризуйте различные окислители используемые настоящее время при ПВ урана. 18. Проанализируйте достоинства и недостатки кислотного и карбонатного выщелачивания. 19. Опишите различные виды кольтматации. 20. Минералого-литологические (петрографические) факторы, влияющие на эффективность метода ПСВ. 21. Охарактеризуйте основные показатели геотехнологического процесса. 22. Охарактеризуйте понятие отношения Ж к Т. 23. Дайте определение удельного расхода кислоты. 24. Дайте определение степени извлечения. 25. Что такое кислотоёмкость руды. 26. Что такое маточный раствор? 27. Что такое продуктивный раствор? 28. Раскройте понятие скорости продвижения границы выщелачивания. 29. Дайте определение эксплуатационного блока. 30. Перечислите основные геоэкологические проблемы, которые могут возникнуть при СПВ урана.
Уметь	Определять основные характеристики промышленных ВВ; Выполнять расчеты параметров буровзрывных работ; Осуществлять техническое руководство взрывными работами	Домашнее задание №1 Описать современное состояние ФХГ. Домашнее задание №2 Раскрыть одну из представленных тем (Рудные провинции и месторождения, разрабатываемые методом СПВ. Оборудование освоения эксплуатации технологических скважин. Способы и оборудование для подъема технологических растворов). Домашнее задание №3 Написать доклад на одну из тем: Гидрогеологические и геотехнологические

		исследования на опытных участках ПВ Разведка и оценка месторождений урана для ПВ Блочное подземное выщелачивание Техническое оснащение и обустройство добычных комплексов ПВ Месторождения Казахстана, разрабатываемые методом ПВ Месторождения Австралии, разрабатываемые методом ПВ Месторождения США, разрабатываемые методом ПВ
Владеть	Требованиями установленного порядка при обращении с ВМ промышленного назначения; Навыками безопасного руководства взрывных работ; Основными требованиями правил безопасности при непосредственном управлении взрывными работами	Контрольная работа №1 Расчет параметров взаимодействия рабочих растворов с породой Контрольная работа №2 Расчет гидродинамического взаимодействия технологических скважин Контрольная работа №3 Выбор оптимальной схемы расположения технологических скважин на основе данных по результатам разведочных работ Контрольная работа №4 Выбор оптимальных значений дебитов технологических скважин. Контрольная работа №5 Выбор оптимальных режимов подачи кислоты
ПК-5: готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Знать	основные пространственно-планировочные и технологические решения, мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; мероприятия предупредительного и восстановительного характера по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; способы и методы инженерной защиты окружающей среды при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве	1. Сущность геометризации месторождений полезных ископаемых. 2. Методы геометризации месторождений. 3. Гипсометрические планы. 4. Графики изолиний мощности залежи. 5. Планы изоглубин залегания залежи. 6. Ориентирование подземных съемок через штольню

Уметь	предложить мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; разработать примерный план мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; разработать детальный план мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду	Оконтуривание залежей полезных ископаемых по результатам разведки месторождения в масштабе 1:1000 Построение горно-геометрических графиков, математические действия с топографическими поверхностями Подсчет запасов полезного ископаемого методом объемной палетки ПК. Соболевского
Владеть	навыками оценки целесообразности и эффективности мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; навыками выбора мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; навыками выбора и разработки плана мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду	Подсчет запасов ПИ в программе CREDO
ПК-6: использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов		
Знать	- виды и названия нормативных документов по праву в горном деле; - содержание отдельных статей основных нормативных документов по праву в горном деле;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 История развития горного права в России. Первые источники горного права. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России.

	- содержание основных нормативных документов по праву в горном деле;	6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр. 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых. 14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых. 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств. 16 Порядок и условия выдачи лицензий. 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности. 19 Объекты охраны окружающей среды. 20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза. 22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений. 23 Экологический контроль. 24 Источники трудового права. 25 Основные принципы правового регулирования труда. 26 Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.
Уметь	- находить необходимые нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности; - ориентироваться в нормативных	Домашние задания: Домашнее задание №1 Изучение основных законов и подзаконных нормативно-правовых актов, регулирующих отношения в области изучения, использования и охраны недр. Домашнее задание №2 Изучение положения о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр,

	законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности; - использовать нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности;	единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.																																																
Владеть	- навыками работы с нормативными законодательными актах в области недропользования и обеспечения безопасности; - навыками использования нормативных законодательных актов в области недропользования и обеспечения безопасности; - навыками проведения анализа нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности.	<u>ТЕСТ № 1</u> Указать верный ответ <table> <tr> <td>1</td><td>Совокупность установленных государством пр общественные отношения в области изучения, это?</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>а. Горное право б. Право</td><td>в. Система пра г. Норма прав</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Система обязательных правил поведения, кото охраняются государством, выражают общие и населения страны и выступают государственны отношений это?</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>а. Горное право б. Право</td><td>в. Система пра г. Норма прав</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Строение права, его подразделение на отрасли</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>а. Горное право б. Право</td><td>в. Система пра г. Норма прав</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Юридически обязательное общее правило пове</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>а. Охрана недр б. Право</td><td>в. Источники г. Норма прав</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Система производственно-технических, эконом административно-правовых мероприятий, обес установленного порядка пользования недрами изучении, добыче полезных ископаемых, строи подземных сооружений, определяется термином</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>а. охрана недр б. правовой обычай</td><td>в. источники п г. юридически</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Санкционированное государством правило по ранее в результате длительного повторения лю и закрепилось как устойчивая норма это?</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>а. охрана недр б. правовой обычай</td><td>в. источники п г. юридически</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Судебное или административное решение по делу, которому государство придаёт общеобяза формулируется как...</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>а. охрана недр б. правовой обычай</td><td>в. источники п г. юридически</td></tr> <tr> <td>8</td><td>Нормативно-правовые акты, содержащие требо принятые уполномоченными на то государстве</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>а. охрана недр</td><td>в. источ</td></tr> </table>	1	Совокупность установленных государством пр общественные отношения в области изучения, это?			а. Горное право б. Право	в. Система пра г. Норма прав	2	Система обязательных правил поведения, кото охраняются государством, выражают общие и населения страны и выступают государственны отношений это?			а. Горное право б. Право	в. Система пра г. Норма прав	3	Строение права, его подразделение на отрасли			а. Горное право б. Право	в. Система пра г. Норма прав	4	Юридически обязательное общее правило пове			а. Охрана недр б. Право	в. Источники г. Норма прав	5	Система производственно-технических, эконом административно-правовых мероприятий, обес установленного порядка пользования недрами изучении, добыче полезных ископаемых, строи подземных сооружений, определяется термином			а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники п г. юридически	6	Санкционированное государством правило по ранее в результате длительного повторения лю и закрепилось как устойчивая норма это?			а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники п г. юридически	7	Судебное или административное решение по делу, которому государство придаёт общеобяза формулируется как...			а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники п г. юридически	8	Нормативно-правовые акты, содержащие требо принятые уполномоченными на то государстве			а. охрана недр	в. источ
1	Совокупность установленных государством пр общественные отношения в области изучения, это?																																																	
	а. Горное право б. Право	в. Система пра г. Норма прав																																																
2	Система обязательных правил поведения, кото охраняются государством, выражают общие и населения страны и выступают государственны отношений это?																																																	
	а. Горное право б. Право	в. Система пра г. Норма прав																																																
3	Строение права, его подразделение на отрасли																																																	
	а. Горное право б. Право	в. Система пра г. Норма прав																																																
4	Юридически обязательное общее правило пове																																																	
	а. Охрана недр б. Право	в. Источники г. Норма прав																																																
5	Система производственно-технических, эконом административно-правовых мероприятий, обес установленного порядка пользования недрами изучении, добыче полезных ископаемых, строи подземных сооружений, определяется термином																																																	
	а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники п г. юридически																																																
6	Санкционированное государством правило по ранее в результате длительного повторения лю и закрепилось как устойчивая норма это?																																																	
	а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники п г. юридически																																																
7	Судебное или административное решение по делу, которому государство придаёт общеобяза формулируется как...																																																	
	а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники п г. юридически																																																
8	Нормативно-правовые акты, содержащие требо принятые уполномоченными на то государстве																																																	
	а. охрана недр	в. источ																																																

			б. правовой обычай	г. юридич
		9	Система мероприятий научного, производствен организационного характера, обеспечивающая по использование ресурсов недр определяется как...	
			а. Охрана недр б. правовой обычай	в. Рационалы г. Ресурсы н
		10	Предоставление недр в пользование оформляется: государственным разрешением в виде..	
			а. Норма права б. лицензии	в. Закона г. подзаконн

ПК-7: умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты

Знать	- способы управления геомеханическими процессами - сущность методов крепления, упрочнения пород, прогноза и предотвращения горных ударов - современные методы контроля состояния массива пород	1. Как оценивается устойчивость незакрепленной горизонтальной выработки? Применяемые критерии. Классификация по устойчивости при использовании коэффициента запаса устойчивости. 2. Горные удары, определение этого понятия и их классификация. 3. Что такое упрочнение породы? Классификация способов и химических составов для укрепления пород. 4. Упрочнение пород цементацией. Состав смеси, оборудование, режимы подачи. 5. Упрочнение смолами. Материалы, оборудование, технология упрочнения пород. 6. Упрочнение магнезиальными составами. Технология укрепления, режим подачи составов. 7. Перечислите меры по предупреждению горных ударов на стадии вскрытия месторождения и подготовки месторождения. 8. Какие меры по предупреждению горных ударов применяется на стадии очистной выемки?
Уметь	- составлять расчетные схемы для обоснования параметров крепления, упрочнения пород, несущих конструктивных элементов - выбирать методики расчета параметров технологических процессов управления устойчивостью контуров выработки - описать механизм геомеханических процессов при проведении выработок, очистной выемки, использовать современные методы	1. Дать схемы расчета нагрузок на искусственные целики на примере камерных или слоевых систем разработки. 2. Какие методы, приемы используются для прогноза удароопасности месторождения ? 3. Термическое упрочнение пород. Технология укрепления. 4. Дать определения понятий: твердеющая закладка, нормативная прочность, нормативный срок твердения, необходимая прочность.

	контроля	
Владеть	- практическими навыками выбора конструкции крепей в конкретных горно-геологических условиях, прогноза динамических проявлений горного давления - практическими навыками пользования рекомендуемыми нормативными документами, методами расчета параметров конструктивных элементов крепей и систем разработки - практическими навыками пользования зарубежными программными комплексами, способами совершенствования знаний и умений	1. Последовательность расчета величины расчета горизонтальной камеры, если кровля слоистая, нарисовать расчетную схему.
ПК-8: готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством		
Знать	- конструкции и принципы действия современных электроприводов горных машин и оборудования; - технические характеристики современных электроприводов горных машин и оборудования; - перспективные направления развития электроприводов горных машин и оборудования.	1. Какими особенностями характеризуется процесс автоматизации горных предприятий. 2. Выполните анализ обогатительного производства как объекта автоматизации. 3. Перечислите задачи, решаемые при автоматизации обогатительных фабрик. 4. Дайте характеристику системы АСУТП и АСР. 5. Разъясните понятие объекта управления, привести примеры. 6. Дайте определение понятиям: регулируемая величина, канал управления, текущее и заданное значение выходной величины. 7. Приведите основные виды воздействий в АСР, дайте характеристику. 8. Охарактеризуйте элементы АСР: автоматический регулятор, исполнительный механизм, регулирующий орган. 9. Виды обратной связи, понятие. 10. Дайте характеристику структурным и функциональным схемам систем автоматического регулирования. 11. Приведите классификацию систем авторегулирования.

		12. Охарактеризуйте стабилизирующую систему регулирования. 13. Раскройте понятия программной и следящей систем автоматического регулирования. 14. Укажите принципы регулирования. 15. Приведите функциональную схему системы регулирования по отклонению, объясните ее работу. 16. Каким образом формируется сигнал рассогласования в АСР по отклонению. 17. Функциональная схема АСР по возмущению и ее работа. 18. Охарактеризуйте комбинированные АСР и область их применения. 19. Каким образом реализуется принцип адаптационного регулирования. 20. Перечислите способы представления динамических характеристик элементов АСР. 21. Приведите в общем виде дифференциальное линейное уравнение для любого элемента АСР.
Уметь	- использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в области электроприводов горных машин и оборудования; - анализировать состояние и перспективы развития электроприводов горных машин и оборудования; - использовать современные подходы к анализу электроприводов горных машин и оборудования.	1. Объясните понятие передаточной функции элемента АСР, как на основе дифференциального уравнения получить передаточную функцию. 2. Поясните понятие переходной функции элемента автоматики. 3. Охарактеризуйте частотные характеристики элементов АСР. 4. Перечислите типовые звенья систем регулирования. 5. Характеристики пропорционального звена. 6. Приведите примеры апериодического звена первого порядка и его характеристики. 7. Представьте все динамические характеристики реального и идеального дифференцирующего звена. 8. Приведите характеристики колебательного звена. 9. Каким образом определяется коэффициент затухания колебательного звена. 10. Представьте динамические характеристики реального и идеального интегрирующего звена. 11. Дайте характеристику объекта с двумя выходными параметрами. 12. Приведите классификацию объектов по динамическим свойствам. 13. Определите по кривой разгона статического объекта передаточную функцию. 14. Раскройте способ обработки кривой разгона астатического объекта. 15. Охарактеризуйте АФЧХ статического и астатического объекта. 16. Приведите классификацию регуляторов по способу действия и по назначению. 17. Охарактеризуйте динамические свойства стабилизирующих интегральных и пропорциональных регуляторов.

		18. Разъясните понятие остаточной неравномерности в переходных процессах АСР.
Владеть	- методиками анализа состояния электроприводов горных машин и оборудования; - современными методиками расчета и проектирования электроприводов горных машин и оборудования; - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах электроприводов горных машин и оборудования.	Примерный перечень практических тем для разработки систем автоматики различных производственных объектов 1. Разработка схемы релейной защиты силового трансформатора. 2. Разработка схемы автоматического управления освещением в шахте. 3. Разработка схемы автоматического управления работой водоотливной установки. 4. Разработка схемы автоматического управления гидротормозом подъемной машины. 5. Разработка схемы автоматического управления компрессорной станцией. 6. Разработка схемы автоматического контроля веса груза на конвейере. 7. Разработка схемы автоматического управления вентилятора главного проветривания.

ПК-9: владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов

Знать	Способов оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых.	Вопросы: 1. Понятие о взрыве. Классификация. 2. Сущность реакции взрывного превращения. 3. Начальный импульс и чувствительность ВВ. 4. Методы испытания ВВ на чувствительность. 5. Теории воздействия взрыва на среду. 6. Работа взрыва. Основные понятия. 7. Методы определения работоспособности ВВ. 8. Детонация. Сущность, основные положения. 9. Влияние плотности заряда ВВ на скорость детонации. 10. Влияние диаметра заряда ВВ на скорость детонации. 11. Классификация промышленных взрывчатых веществ. 12. Состав многокомпонентных смесевых взрывчатых веществ. 13. Классификация зарядов ВВ. 14. Действие взрыва сосредоточенного заряда в твердой среде. 15. Воронка взрыва и ее элементы. Классификация зарядов по показателю действия взрыва. 16. Кумулятивные заряды ВВ. Область
-------	--	---

		применения, способы образования. 17. Способы взрывной отбойки горных пород. Сущность, область применения, достоинства и недостатки. 18. Образование зарядных полостей. Основные понятия, способы и применяемое оборудование. 19. Влияние конструкции и способов инициирования зарядов ВВ на разрушение горных пород. 20. Разрушение горных пород при проведении горных выработок. 21. Показатели эффективности взрывной отбойки. 22. Способы регулирования степени дробления пород взрывом. 23. Разрушение трещиноватых горных пород взрывом. 24. Короткозамедленное взрывание зарядов. Сущность. Схемы КЗВ зарядов. 25. Возможные области совершенствования разрушения пород взрывом.
Уметь	Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами.	Аудиторные контрольные работы: Аудиторная контрольная работа №1 – Теория взрыва и взрывчатых веществ. Классификация зарядов ВВ. Технология буровзрывных работ Задания к контрольной работе приведены в приложении 6. Аудиторная контрольная работа №2 – Разрушение горных пород при проходке горных выработок.
Владеть	Способностью применения методов геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых.	Перечень тем лабораторных занятий (16 часов) 1. Определение блочности и дробимости массива горных пород (2 часа). 2. Расчет кислородного баланса и составление рецептуры промышленных взрывчатых веществ (2 часа). 3. Определение теплоты, объема, температуры и давления газов при взрыве зарядов взрывчатых веществ (2 часов). 4. Расчет и составление паспорта буровзрывных работ (2 часа). 5. Фотопланиметрические и фотолинейные измерения блочности массива, крупности взорванной массы и определение расчетного расхода взрывчатого вещества (4 часов). 6. Изучение конструкции и принципа действия взрывных машинок и приборов проверки электровзрывной сети. Способы и механизмы заряжания шпуров и скважин (4 часов).

ПК-10: владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений

Знать	- законодательные основы недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; - содержание отдельных статей законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; - содержание законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 История развития горного права в России. Первые источники горного права. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России. 6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр. 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых. 14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых. 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств. 16 Порядок и условия выдачи лицензий. 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности. 19 Объекты охраны окружающей среды. 20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза. 22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений. 23 Экологический контроль. 24 Источники трудового права. 25 Основные принципы правового регулирования
-------	---	---

		труда. 26 Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.
Уметь	- находить необходимые статьи законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; - ориентироваться в статьях законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; - содержание законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;	Усвоение данной компетенции происходит в результате выполнения самостоятельной работы
Владеть	- навыками понимания законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; - навыками использования законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;	Усвоение данной компетенции происходит в результате выполнения самостоятельной работы

	деле; - навыками анализа поправок к законам в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;	
ПК-11: способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии		
Знать	- виды и названия нормативных документов по праву в горном деле; - содержание отдельных статей основных нормативных документов по праву в горном деле; - содержание основных нормативных документов по праву в горном деле;	Основные понятия и принципы планирования эксперимента Корреляционный и регрессионный анализ Выбор оптимального плана. Критерии оптимальности плана Планы многофакторных экспериментов. Полный факторный план эксперимента Планы поиска экстремума функции отклика
Уметь	- находить необходимые нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности; - ориентироваться в нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности; - использовать нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности;	Каким основным требованиям должна соответствовать конструкция горнопроходческой машины. Поясните понятия- теоретическая производительность, техническая производительность, эксплуатационная производительность. Условия эксплуатации горных машин и основные свойства горных пород. Перечислите вредные факторы, возникающие при работе горных машин. Способы их устранения. Что понимается под объемным и поверхностным разрушением горных пород?
Владеть	- навыками работы с нормативными законодательными актами в области	Перечислите достоинства и недостатки восстановления сопряжений постановкой дополнительных деталей. Перечислите технологические режимы и материалы,

	недропользования и обеспечения безопасности; - навыками использования нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности; - навыками проведения анализа нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности.	применяемые при восстановлении наплавкой. Сущность метода ручной сварки при восстановлении деталей. Оборудование и материалы при ручной сварке. Сущность механизированной наплавки изношенных деталей под слоем флюса. Режимы, материалы и оборудование вибродуговой наплавки. Схема и достоинства наплавки деталей в среде углекислого газа. Схема установки для плазменной наплавки деталей. Сущность восстановления деталей нанесением металлизационных покрытий. Возможности восстановления деталей методом хромирования.
ПК-12: готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства		
Знать	оперативные и текущие показатели производства	Основные понятия и принципы планирования эксперимента Корреляционный и регрессионный анализ Выбор оптимального плана. Критерии оптимальности плана Планы многофакторных экспериментов. Полный факторный план эксперимента Планы поиска экстремума функции отклика
Уметь	оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	Каким основным требованиям должна соответствовать конструкция горнопроходческой машины. Поясните понятия- теоретическая производительность, техническая производительность, эксплуатационная производительность. Условия эксплуатации горных машин и основные свойства горных пород. Перечислите вредные факторы, возникающие при работе горных машин. Способы их устранения. Что понимается под объемным и поверхностным разрушением горных пород?
Владеть	способностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать	Перечислите достоинства и недостатки восстановления сопряжений постановкой дополнительных деталей. Перечислите технологические режимы и материалы, применяемые при восстановлении наплавкой. Сущность метода ручной сварки при восстановлении деталей. Оборудование и материалы при ручной сварке.

	оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	Сущность механизированной наплавки изношенных деталей под слоем флюса. Режимы, материалы и оборудование вибродуговой наплавки. Схема и достоинства наплавки деталей в среде углекислого газа. Схема установки для плазменной наплавки деталей. Сущность восстановления деталей нанесением металлизационных покрытий. Возможности восстановления деталей методом хромирования.
ПК-13: умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом		
Знать	методы маркетинговых исследований	1. Особенности применения приводов горных машин. 2. Назначение приводов горных машин. 3. Типовые схемы пневмоприводов горных машин. 4. Общие сведения о пневмоприводах. 5. Основные определения, применяемые в пневмоприводах. 6. Условные обозначения, применяемые в пневмоприводах. 7. Типовые схемы пневматических приводов горных машин. 8. Энергоносители. 9. Физические свойства воздуха, как рабочего тела и основные термодинамические процессы при постоянном количестве газа. 10. Режимы течения газа в воздухопроводе. 11. Элементы пневматических приводов горных машин. 12. Системы подготовки сжатого воздуха. 13. Исполнительные устройства.
Уметь	выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	1. Выбор мощности и размещение компенсирующих устройств. 2. Выбор типа и числа трансформаторов. 3. Выбор мощности трансформаторов. 4. Определение местоположения подстанций и распределительных устройств. 5. Устройство электрических сетей. 6. Расчет электрических сетей по нагреву. 7. Расчет проводников по потере напряжения
Владеть	способностью выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и	1. Какие требования предъявляются к электроприводу горных машин? 2. Что такое экскаваторная характеристика? 3. От чего зависит коэффициент заполнения экскаваторной характеристики? 4. Какие требования предъявляются к рабочему участку экскаваторной характеристики? 5. Как формируется рабочий участок

	производства в целом	экскаваторной характеристики? - Как формируется участок токоограничения? - Какие преобразователи вы знаете? - Какие разновидности САУ используется для электропривода горных машин? - Что такое токовая отсечка? - Назовите виды токовых отсечек? - Что такое потенциометрическая отсечка? - Что подразумевает магнитная отсечка? - Нарисуйте схему Г-Д с СМУ. - Что такое подчиненное регулирование? - Нарисуйте схему подчиненного регулирования двух координат. - Назовите принципы регулирования скорости и момента в электроприводе горных машин? - Объясните назначение магнитного усилителя? - Приведите характеристику двухтактного магнитного усилителя - Назначение гибких обратных связей в электроприводе горных машин? - Назовите статические показатели регулирования
--	----------------------	--

ПК-14: готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

Знать	методы исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	Устный опрос: - Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. - Поиск технического решения задачи на проектирование. - Этапы моделирования в процессе создания проекта. - По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? - Этапы разработки конструкторской документации. - Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? - Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей. - Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы. - Методика выявления и устранения причин возникновения отказов. <i>Авторский надзор за изготовлением опытного образца.</i>
Уметь	участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	Устный опрос: - Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. - Поиск технического решения задачи на проектирование. - Этапы моделирования в процессе создания

		проекта. 4. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? 5. Этапы разработки конструкторской документации. 6. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? 7. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей. 8. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы. 9. Методика выявления и устранения причин возникновения отказов. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.
Владеть	способностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	Домашнее задание № 1 Выбрать оптимальные наборы систем автоматики производственного процесса откачки шахтных грунтовых вод
ПК-15: умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов		
Знать	актуальную информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	- Сущность геометризации месторождений полезных ископаемых. - Методы геометризации месторождений. - Гипсометрические планы. - Графики изолиний мощности залежи. - Планы изоглубин залегания залежи. - Ориентирование подземных съемок через штольню
Уметь	изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Оконтуривание залежей полезных ископаемых по результатам разведки месторождения в масштабе 1:1000 Построение горно-геометрических графиков, математические действия с топографическими поверхностями Подсчет запасов полезного ископаемого методом объемной палетки ПК. Соболевского
Владеть	способностью изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных	Подсчет запасов ПИ в программе CREDO

	объектов	
ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты		
Знать	методы экспериментальных и лабораторных исследований	Устный опрос: Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. Поиск технического решения задачи на проектирование. Этапы моделирования в процессе создания проекта. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? Этапы разработки конструкторской документации. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы. Методика выявления и устранения причин возникновения отказов. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.
Уметь	выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	Какие виды ошибок могут возникнуть при проектирование новых ТО?
Владеть	способностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей механизмов и узлов ТО.
ПК-17: готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Знать	технические средства для опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и	Контрольные вопросы 1. Классификация горных машин и требования к ним. 2. Структура горной машины и основные балансовые состояния. 3. Центр масс и центр давления. 4. Ядро сечения гусеничного хода, давления на опорное основание. 5. Способы разрушения горных пород. Силы, действующие на резец. 6. Удельные затраты энергии на разрушение резанием и способы их выражения.

	эксплуатации подземных объектов	7. Факторы, влияющие на величину удельных затрат. Толщина стружки и ее влияние. 8. Толщина стружки при работе цилиндрической фрезы. 9. Толщина стружки цепного бара. 10. Толщина стружки при работе винтовой фрезы. 11. Классификация механизмов перемещения. Кинематика гусеничного хода. 12. Теоретическая и действительная скорость движения. Буксование гусеничного хода. 13. Мощность для передвижения гусеничного хода по прямой. Силы сопротивления движению. 14. Коэффициент сопротивления мятию грунта и его составляющие. 15. Условия возможности движения по прямой. 16. Кинематика поворота гусеничного хода. Радиус и угловая скорость поворота. 17. Уравнения равновесия гусеничной машины при повороте. 18. Центры вращения опорных ветвей в простейшем случае поворота. 19. Тяговые усилия гусеничных лент при повороте. 20. Мощность для поворота гусеничной машины. Условия возможности поворота. 21. Колесный движитель. Режимы движения колеса. 22. Силы, действующие на ведущее и ведомое колеса. 23. Радиусы деформируемого колеса, буксование. 24. Мощность для передвижения колесной машины по прямой. Условия возможности движения. 25. Сопротивление деформированию грунта колесом. 26. Схемы поворота колесных машин. 27. Определение размеров колеса по условиям допустимых давления и сопротивления движению. 28. Мощность для поворота колесной машины. 29. Железнодорожный колесный ход. Мощность для его передвижения. 30. Проходческие комбайны, их классификация и схемы обработки забоя. 31. Энергетический баланс проходческого комбайна с соосными бурами. 32. Мощность для работы центрального бура. 33. Мощность для работы внешнего бура.
Уметь	использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и	Вопросы для самостоятельной проработки 1. Очистные комплексы, состав и схема работы. 2. Очистные комбайны со шнековыми фрезами. Баланс мощности. 3. Мощность для привода шнек-фрезы. 4. Мощность на перемещение очистного комбайна. 5. Схема работы крепи в составе очистного комплекса. 6. Машины для выполнения вспомогательных работ в горных выработках.

	эксплуатации подземных объектов	
Владеть	способностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	Вопросы для самостоятельной проработки 1. Классификация экскаваторов. 2. Схема прямой напорной лопаты и ее основные механизмы. 3. Устойчивость экскаватора. 4. Тяговая лебедка и мощность для ее работы. 5. Механизм напора, его назначение и мощность для привода. 6. Схема драглайна и принцип работы. 7. Мощность для привода механизма тяги драглайна. 8. Экскаваторы непрерывного действия. 9. Мощность для работы экскаватора поперечного копания. 10. Мощность для работы экскаватора продольного копания. 11. Затраты мощности привода ковшовой рамы. 12. Мощность для передвижения экскаватора поперечного копания. 13. Мощность для передвижения экскаватора продольного копания. 14. Типы гидромеханизированных крепей. 15. Объем ковша экскаватора непрерывного действия.
ПК-18: владением навыками организации научно-исследовательских работ		
Знать	основы организации научно-исследовательских работ	1. Автоматизация рабочих процессов в горных машинах, комплексах и агрегатах с учетом внешней среды; 2. Исследование динамических процессов в горных машинах; 3. Обоснование параметров и режимов работы электропривода машин, оборудования и их элементов; 4. Обоснование и выбор конструктивных и схемных решений машин и электрооборудования во взаимосвязи с горнотехническими условиями, эргономическими и экологическими требованиями; 5. Повышение долговечности и надежности горных машин и оборудования. 6. Исследование динамики проходческих подъемных установок и совершенствование систем их управления; 7. Повышение эффективности работы ленточных, скребковых конвейеров; 8. Исследование динамики передвижных подъемных машин с электрогидравлическим приводом; 9. Повышение эффективности работы проходческих подъемных установок и исследование машин с использованием гидродинамических передач; 10. Ремонт, сервисное обслуживание и диагностика горного электрооборудования;
Уметь	организовывать научно-исследовательские работы	Организовать работу по раскрытию темы, отразить основные научные подходы и направления, в том числе современные исследования по данной проблематике,

		описать результаты исследований; использовать широкий спектр методов исследований
Владеть	навыками организации научно-исследовательских работ	Навыками поиска и обработки информации
ПК-19: готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов		
Знать	примеры инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Тест: 1. К какому типу выработок относятся капитальные и горизонтные квершлаг? 1) к разведочным выработкам; 2) к подготовительным выработкам; 3) к вскрывающим выработкам; 4) к нарезным выработкам. 2. Документ, по которому взрывник осуществляет ведение взрывных работ, называется 1) книга выдачи и возврата взрывчатых материалов; 2) книга учета прихода и расхода взрывчатых материалов; 3) наряд-путевка; 4) наряд-накладная. 3. К какому типу относится рудное тело, если угол его падения составляет 18°? 1) горизонтальное; 2) пологое; 3) наклонное; 4) крутое. 4. Горизонтальная горная выработка, не имеющая выхода на земную поверхность, проводимая <u>по простиранию</u> горных пород при их наклонном залегании, а при горизонтальном залегании – в любом направлении, называется 1) орт; 2) квершлаг; 3) штольня; 4) штрек. 5. Горизонтальная горная выработка, не имеющая выхода на земную поверхность, проводимая вкрест простирания горных пород для транспортирования полезного ископаемого, передвижения людей, водоотлива, прокладки эл. кабелей и линий связи, называется 1) орт; 2) квершлаг; 3) штольня; 4) штрек. 6. Какую величину уклона должны иметь горизонтальные горные выработки для обеспечения самотёка воды? 1) до 1°; 2) до 3°;

		3) до 5°; 4) до 7°. 7. К какому типу по виду полезных компонентов относятся апатитовые руды? 1) руды чёрных металлов; 2) руды цветных металлов; 3) руды редких металлов; 4) неметаллические руды. 8. Погрузочные машины на колесно-рельсовом ходу без специальных дополнительных приспособлений можно использовать в наклонных выработках с углом наклона до 1) 2°; 2) 5°; 3) 10°; 4) 15°. 9. Каков максимально возможный диапазон угла наклона горной выработки, где можно применить для транспортирования горной массы канатно-скреперную установку? 1) до 30-40°; 2) до 40-50°; 3) до 50-60°; 4) до 10-20°. 10. Каковы максимальные размеры в поперечнике транспортируемых кусков горной массы канатно-скреперными установками, применяемыми на подземных горных работах? 1) до 1800 мм; 2) до 2000 мм; 3) до 1000 мм; 4) до 500 мм. 11. Погрузочно-доставочные машины типа ПДМ способны преодолевать уклоны в среднем до 1) 8°; 2) 12°; 3) 18°; 4) 25°. 12. В чём заключается главная особенность шпуровой отбойки руды при очистной выемке от разрушения пород шпуровой отбойкой при проведении подготовительных выработок? 1) глубиной шпуров; 2) диаметрами шпуров; 3) схемами монтажа взрывной сети; 4) наличием не менее двух обнажённых плоскостей, на которые производится отбойка обуренной части массива. 13. Что является основным средством поддержания выработок от обрушения при применении системы с магазинированием руды? 1) распорная и штанговая крепь; 2) рудные целики;
--	--	--

		3) обрушенные пустые породы; 4) отбитая руда. 14. В каких горных выработках нецелесообразно использование бетонной крепи? 1) в выработках трапециевидной формы; 2) в выработках кольцевого сечения; 3) в выработках овальной формы; 4) в выработках сводчатой формы. 15. Каков максимальный угол наклона наклонных стволов, применяющих для транспортировки полезного ископаемого или пустой породы конвейерные ленточные подъёмники? 1) 10°; 2) 18°; 3) 26°; 4) 45°. 16. На каком расстоянии друг от друга устанавливаются рамы жёсткой рамной трапециевидной крепи? 1) 0,5-1,0 м; 2) 1,5-2,0 м; 3) 2,5-3,0 м; 4) 3,5-4,0 м. 17. К какому классу относится камерно-столбовая система разработки? 1) к системе разработки с креплением очистного пространства; 2) к системе разработки с открытым очистным пространством; 3) к системе разработки с закладкой очистного пространства; 4) к системе разработки с обрушением руды и вмещающих пород. 18. В зависимости от способа транспортировки и укладки закладочного материала в выработанном пространстве закладка бывает 1) пневматическая; 2) твердеющая; 3) гравийная; 4) частичная. 19. К какой группе систем разработки относится система с камерно-этажной выемкой руды? 1) класс систем разработки с магазинированием руды в очистном пространстве; 2) класс систем разработки с креплением очистного пространства; 3) класс систем разработки с открытым очистным пространством; 4) класс систем разработки с обрушением вмещающих пород. 20. Какие системы разработки неприменимы при устойчивой руде и устойчивых вмещающих породах? 1) системы с магазинированием руды; 2) сплошные системы разработки;
--	--	--

		3) системы этажного самообрушения; 4) системы разработки горизонтальными и наклонными слоями с закладкой. 21. К какой группе по мощности вкrest простираения относится рудное тело мощностью более 60 м? 1) маломощные; 2) средней мощности; 3) мощные; 4) весьма мощные.
Уметь	разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Разработать перечень необходимых исходных данных для проектирования подземном месторождении: - медноколчеданных руд; - угля; - соли; - железной руды. Определить конечную глубину шахты по заданным исходным данным Системы автоматизированного проектирования, возможности, необходимые исходные данные для их использования. Последовательность и особенности процедуры согласования проектной документации в РФ. Требования к оформлению проектной документации при подземной разработке полезных ископаемых.
Владеть	навыками разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	1. Источники информации для принятия проектных решений 2. Основные САПР для решения проектных задач 3. Автоматизация горных работ 4. Проектирование безлюдных разработок месторождений 5. Перспективные технологии разработки месторождений 6. Инновации в горном деле 7. Проектирование организации горных работ
ПК-20: умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ		
Знать	требования стандартов, технических условий и документов промышленной безопасности	1. Особенности применения приводов горных машин. 2. Назначение приводов горных машин. 3. Типовые схемы пневмоприводов горных машин. 4. Общие сведения о пневмоприводах. 5. Основные определения, применяемые в пневмоприводах. 6. Условные обозначения, применяемые в

		пневмоприводах. 7. Типовые схемы пневматических приводов горных машин. 8. Энергоносители. 9. Физические свойства воздуха, как рабочего тела и основные термодинамические процессы при постоянном количестве газа. 10. Режимы течения газа в воздухопроводе. 11. Элементы пневматических приводов горных машин. 12. Системы подготовки сжатого воздуха. 13. Исполнительные устройства.
Уметь	разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	1. Выбор мощности и размещение компенсирующих устройств. 2. Выбор типа и числа трансформаторов. 3. Выбор мощности трансформаторов. 4. Определение местоположения подстанций и распределительных устройств. 5. Устройство электрических сетей. 6. Расчет электрических сетей по нагреву. 7. Расчет проводников по потере напряжения
Владеть	навыками разработки необходимой технической и нормативной документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно	1. Какие требования предъявляются к электроприводу горных машин? 2. Что такое экскаваторная характеристика? 3. От чего зависит коэффициент заполнения экскаваторной характеристики? 4. Какие требования предъявляются к рабочему участку экскаваторной характеристики? 5. Как формируется рабочий участок экскаваторной характеристики? 6. Как формируется участок токоограничения? 7. Какие преобразователи вы знаете? 8. Какие разновидности САУ используется для электропривода горных машин?

		9. Что такое токовая отсечка? 10. Назовите виды токовых отсечек? 11. Что такое потенциометрическая отсечка? 12. Что подразумевает магнитная отсечка? 13. Нарисуйте схему Г-Д с СМУ. 14. Что такое подчиненное регулирование? 15. Нарисуйте схему подчиненного регулирования двух координат. 16. Назовите принципы регулирования скорости и момента в электроприводе горных машин? 17. Объясните назначение магнитного усилителя? 18. Приведите характеристику двухтактного магнитного усилителя 19. Назначение гибких обратных связей в электроприводе горных машин? 20. Назовите статические показатели регулирования
ПК-21: готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов		
Знать	принципы разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Основные понятия и принципы планирования эксперимента Корреляционный и регрессионный анализ Выбор оптимального плана. Критерии оптимальности плана Планы многофакторных экспериментов. Полный факторный план эксперимента Планы поиска экстремума функции отклика
Уметь	демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Каким основным требованиям должна соответствовать конструкция горнопроходческой машины. Поясните понятия- теоретическая производительность, техническая производительность, эксплуатационная производительность. Условия эксплуатации горных машин и основные свойства горных пород. Перечислите вредные факторы, возникающие при работе горных машин. Способы их устранения. Что понимается под объемным и поверхностным разрушением горных пород?
Владеть	навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной	Перечислите достоинства и недостатки восстановления сопряжений постановкой дополнительных деталей. Перечислите технологические режимы и материалы,

	безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	применяемые при восстановлении наплавкой. Сущность метода ручной сварки при восстановлении деталей. Оборудование и материалы при ручной сварке. Сущность механизированной наплавки изношенных деталей под слоем флюса. Режимы, материалы и оборудование вибродуговой наплавки. Схема и достоинства наплавки деталей в среде углекислого газа. Схема установки для плазменной наплавки деталей. Сущность восстановления деталей нанесением металлизационных покрытий. Возможности восстановления деталей методом хромирования.
ПК-22: готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях		
Знать	программные продукты общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы.
Уметь	работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых,	Методика выявления и устранения причин возникновения отказов.

	технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	
Владеть	навыками работы с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	Авторский надзор за изготовлением опытного образца создаваемого ТО.
ПСК-10.1 способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций		
Знать	устройство электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные	1. Представьте последовательность проверки АСР на устойчивость с помощью критерия Найквиста 2. Раскройте понятия датчика и преобразователя. 3. Объясните работу мостовых измерительных схем. 4. Приведите схемы и объясните принцип работы трансформаторного и ферродинамического преобразователей перемещения.

	устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	5. Дайте характеристику датчиков температуры и давления. 6. Приведите возможные схемы контроля производительности конвейера с помощью датчиков усилий. 7. Раскройте принципы работы электродного и манометрического уровнемеров. 8. Дайте характеристику емкостных уровнемеров и принцип их работы. 9. Перечислите способы контроля расходов жидких сред.
Уметь	создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	1. Перечислите виды сужающих устройств расходомеров РППД. 2. Раскройте суть работы расходомеров РППД. 3. Приведите схему расходомера переменного уровня с пропорциональной шкалой. 4. Объясните принцип работы ротаметров. Область применения. 5. Приведите схему и объясните работу электромагнитного расходомера. 6. Дайте классификацию способов контроля плотности пульп. 7. Приведите схему и объясните принцип работы манометрического плотномера. 8. Область применения радиоизотопных плотномеров, физические основы работы. 9. Объясните принципы контроля состава жидких сред. 10. Раскройте физические основы работы спектрометров. 11. Дайте характеристику методов автоматического контроля влажности продуктов обогащения. 12. Разъясните назначение вторичных приборов. 13. Приведите классификацию вторичных приборов. 14. Изобразите обобщающую функциональную схему вторичных приборов. 15. Приведите схемы и объясните принцип работы общепромышленных вторичных приборов. 16. Объясните принципы использования ЭВМ при автоматизации технологических процессов. 17. Приведите классификацию исполнительных механизмов.
Владеть	навыками создания и эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного	Примерный перечень практических тем для разработки систем автоматики различных производственных объектов 1. Разработка схемы релейной защиты силового трансформатора. 2. Разработка схемы автоматического управления освещением в шахте. 3. Разработка схемы автоматического управления работой водоотливной установки. 4. Разработка схемы автоматического управления

	взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	гидротормозом подъемной машины. 5. Разработка схемы автоматического управления компрессорной станции. 6. Разработка схемы автоматического контроля веса груза на конвейере. 7. Разработка схемы автоматического управления вентилятора главного проветривания.
ПСК-10.2 способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок		
Знать	устройство систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	1. Переменные в Маткаде. 2. Основные Функции. 3. Операторы. Методы расчета. 4. Работа с матрицами. 5. Символьные вычисления. 6. Программирование в MATHCAD. 7. Графическая иллюстрация расчетов. 8. Команды создания изображения. 9. Ввод специальных символов. 10. Команды создания блоков и работы с ними. 11. Команды работы с чертежом.
Уметь	создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	1. Команды управления изображением. 2. Команды редактирования изображений. 3. Команды проставления размеров. 4. Команды работы со слоями. 5. Свойства нулевого слоя. 6. Оформление чертежей, рисунков 7. Редактирование чертежей 8. Создание параметрической программы. 9. Структура программы. 10. Правила построения рисунка-прототипа.
Владеть	способностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	1. Разработка схемы релейной защиты силового трансформатора. 2. Разработка схемы автоматического управления освещением в шахте. 3. Разработка схемы автоматического управления работой водоотливной установки. 4. Разработка схемы автоматического управления гидротормозом подъемной машины. 5. Разработка схемы автоматического управления компрессорной станции. 6. Разработка схемы автоматического контроля веса груза на конвейере. 7. Разработка схемы автоматического управления вентилятора главного проветривания.
ПСК-10.3 способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления		
Знать	устройство электромеханических комплексов машин и	1. Перечислите основные проходческие процессы, охарактеризуйте каждый из них. Какие машины и механизмы применяются на основных

	оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	операциях подземной добычи полезного ископаемого. 2. Каким основным требованиям должна соответствовать конструкция горнопроходческой машины. Поясните понятия- теоретическая производительность, техническая производительность эксплуатационная производительность. 3. Условия эксплуатации горных машин и основные свойства горных пород. 4. Перечислите вредные факторы, возникающие при работе горных машин. Способы их устранения. 5. Что понимается под объемным и поверхностным разрушением горных пород? 6. Какие способы бурения применяются при бурении шпуров и скважин. Охарактеризуйте каждый из них.
Уметь	создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	1. Что понимается под бурильной машиной? Приведите примеры бурильных машин. Перечислите основные классификационные признаки бурильных машин. 2. Перечислите виды соединения резца со штангой, охарактеризуйте каждый из них. 3. Что понимается под твердым сплавом и его назначение. Какие твердые сплавы нашли применение в горном деле. 4. Поясните график зависимости скорости бурения от усилия подачи для бурильных машин вращательного бурения. Что понимается под оптимальной скоростью вращения инструмента. 5. Поясните график режима нагрузок действующих на редуктор бурильной головки. Какие условия применяются при определении исходных нагрузок для расчета редуктора. 6. Приведите порядок расчета пневмоударника по методике проф. Б.В. Суднишникова.
Владеть	навыками создания и эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	1. Что понимается под шахтной бурильной установкой. Перечислите основные классификационные признаки ШБУ. 2. Основные параметры и узлы бурильных установок. 3. Назначение погрузочных машин, какие основные функции выполняет ПМ. Перечислите основные классификационные признаки ПМ. 4. Каковы технологические особенности погрузочных машин ступенчатой погрузки. 5. Какие факторы влияют на показатели рабочего процесса ПМ. 6. Какие факторы учитываются при выборе ПМ. 7. В чем заключается необходимость и характер переоборудования ПМ для конкретных условий эксплуатации. 8. Какие факторы определяют

		производительность зарядных машин эжекторного типа. 9. Чем объясняется эффективность использования пневмозарядчиков.
ПСК-10.4 способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства		
Знать	устройство систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	1. Переменные в Маткаде. 2. Основные Функции. 3. Операторы. Методы расчета. 4. Работа с матрицами. 5. Символьные вычисления. 6. Программирование в MATHCAD. 7. Графическая иллюстрация расчетов. 8. Команды создания изображения. 9. Ввод специальных символов. 10. Команды создания блоков и работы с ними. 11. Команды работы с чертежом.
Уметь	создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	1. Команды управления изображением. 2. Команды редактирования изображений. 3. Команды проставления размеров. 4. Команды работы со слоями. 5. Свойства нулевого слоя. 6. Оформление чертежей, рисунков 7. Редактирование чертежей 8. Создание параметрической программы. 9. Структура программы. 10. Правила построения рисунка-прототипа.
Владеть	способностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	Твердотельное моделирование. 2. Основные инструменты. 3. Создание детали 4. Создание сборки 5. Редактирование детали и сборки 6. Работа со спецификацией. 7. Работа с текстовым документами. 8. Работа с программным пакетом FluidSim-H 9. Работа с программным пакетом FluidSim-P 10. Проведение расчетов в пакете КОМПАС 11. Проведение расчетов в пакете INVENTOR 12. Проведение расчетов в пакете APM WinMashine 13. Проведение расчетов в пакете CosmosWork 14. Проведение расчетов в пакете ANSYS

б) Порядок сдачи государственного экзамена

Государственный экзамен проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии в специально подготовленных аудиториях, выведенных на время экзамена из расписания. Присутствие на государственном экзамене посторонних лиц допускается только с разрешения председателя ГЭК.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства оперативной и мобильной связи.

Государственный экзамен проводится в два этапа:

- на первом этапе проверяется сформированность общекультурных компетенций;

- на втором этапе проверяется сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом.

Подготовка к сдаче и сдача первого этапа государственного экзамена

Первый этап государственного экзамена проводится в форме компьютерного тестирования. Тест содержит вопросы и задания по проверке общекультурных компетенций соответствующего направления подготовки / специальности. В заданиях используются следующие типы вопросов:

- выбор одного правильного ответа из заданного списка;
- восстановление соответствия.

Для подготовки к экзамену на образовательном портале за три недели до начала испытаний в блоке «Ваши курсы» становится доступным электронный курс «Демо-версия. Государственный экзамен (тестирование)». Доступ к демо-версии осуществляется по логину и паролю, которые используются обучающимися для организации доступа к информационным ресурсам и сервисам университета.

Первый этап государственного экзамена проводится в компьютерном классе в соответствии с утвержденным расписанием государственных аттестационных испытаний.

В зависимости от индивидуальных особенностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья тестирование может осуществляться:

- для лиц с нарушением зрения с использованием специальных технических средств и специализированного программного обеспечения (например, клавиатура с увеличенными разноцветными клавишами Clevi k-83, программы экранного увеличения, программ невизуального доступа к информации NVDA, Balabolka и др.) либо при помощи услуг ассистента;
- для глухих и слабослышащих с использованием звукоусиливающей аппаратуры либо при помощи услуг ассистента (например, компьютерная гарнитура OzoneRage ST, гарнитура с костной проводимостью SPORTZ и др.);
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата с использованием специальных технических средств (например, клавиатура с увеличенными разноцветными клавишами Clevi k-83, роллер Optima Trackball и др.) в компьютерном классе с минимальным перепадом высот от уровня входа, увеличенной шириной прохода в аудитории (например, УК-3 ауд. Ин-1) либо при помощи услуг ассистента.

Блок заданий первого этапа государственного экзамена включает 13 тестовых вопросов. Продолжительность экзамена составляет 30 минут. Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по их письменному заявлению продолжительность экзамена может быть увеличена, но не более чем на 15 минут.

Результаты первого этапа государственного экзамена определяются оценками «зачтено» и «не зачтено» и объявляются сразу после приема экзамена.

Критерии оценки первого этапа государственного экзамена:

- на оценку «зачтено» – обучающийся должен показать, что обладает системой знаний и владеет определенными умениями, которые заключаются в способности к осуществлению комплексного поиска, анализа и интерпретации информации по определенной теме; установлению связей, интеграции, использованию материала из разных разделов и тем для решения поставленной задачи. Результат не менее 50% баллов за задания свидетельствует о достаточном уровне сформированности компетенций;
- на оценку «не зачтено» – обучающийся не обладает необходимой системой знаний и не владеет необходимыми практическими умениями, не способен понимать и интерпретировать освоенную информацию. Результат менее 50% баллов за задания свидетельствует о недостаточном уровне сформированности компетенций.

Подготовка к сдаче и сдача второго этапа государственного экзамена

Ко второму этапу государственного экзамена допускается обучающийся, получивший оценку «зачтено» на первом этапе.

Второй этап государственного экзамена проводится в письменной форме.

Второй этап государственного экзамена включает 8 теоретических вопросов и 1 практическое задание. Продолжительность экзамена составляет 4 часа.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по их письменному заявлению продолжительность экзамена может быть увеличена, но не более чем на 90 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья для проведения второго этапа государственного экзамена необходимо учесть:

- для лиц с нарушением зрения задания и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом или в виде электронного документа, доступного с помощью программ невидимого доступа к информации (например, NVDA) либо зачитываются ассистентом, письменные задания могут выполняться обучающимися на компьютере со специализированным техническим и программным обеспечением, либо надиктовываются ассистенту;

- для глухих и слабослышащих второй этап государственного экзамена может проводиться в письменной форме, а также с использованием звукоусиливающей аппаратуры (например, FM-передатчик Rogerinspiro PHONAK, система свободного звукового поля FrontRowToGo и др.) либо при помощи услуг сурдопереводчика или ассистента;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата экзамен проводится в аудитории минимальным перепадом высот от уровня входа, увеличенной шириной прохода (например, УК-3, ауд. Ин-1), для лиц тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей письменные задания надиктовываются ассистенту.

Результаты второго этапа государственного экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки второго этапа государственного экзамена:

- на оценку «*отлично*» (5 баллов) – обучающийся должен показать высокий уровень сформированности компетенций, т.е. показать способность обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников; выносить оценки и критические суждения, основанные на прочных знаниях;

- на оценку «*хорошо*» (4 балла) – обучающийся должен показать продвинутый уровень сформированности компетенций, т.е. продемонстрировать глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, умение сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации;

- на оценку «*удовлетворительно*» (3 балла) – обучающийся должен показать базовый уровень сформированности компетенций, т.е. показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, профессиональные, интеллектуальные навыки решения стандартных задач.

- на оценку «*неудовлетворительно*» (2 балла) – обучающийся не обладает необходимой системой знаний, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

- на оценку «*неудовлетворительно*» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Результаты второго этапа государственного экзамена объявляются на следующий рабочий день после проведения экзамена.

Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, допускается к выполнению и защите выпускной квалификационной работе.

в) Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является одной из форм государственной итоговой аттестации.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Обучающий, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:

- определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности;
- ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения;
- анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы;
- применять теоретические знания при решении практических задач;
- делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса;
- оформлять работу в соответствии с установленными требованиями;
- осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;
- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;
- руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;
- определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;
- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;
- разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- организовывать свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных методов, принципов управления, передового производственного опыта, технических, финансовых, социальных и личностных факторов;
- контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях;
- организовывать работу по повышению собственного профессионального уровня и знаний работников, их обучению и аттестации в соответствии с требованиями Федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" и требованиями нормативных документов;

- проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать возможности повышения эффективности производства, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, нормативными документами, материалами, оборудованием;
- осуществлять работу по совершенствованию производственной деятельности, разработку проектов и программ развития предприятия (подразделений предприятия);
- анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления;
- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;
- разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;
- составлять отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;
- проводить сертификационные испытания (исследования) качества продукции горного предприятия, используемого оборудования, материалов и технологических процессов;
- разрабатывать мероприятия по управлению качеством продукции;
- использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма;
- проводить технико-экономическую оценку месторождений твердых полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования;
- обосновывать параметры горного предприятия;
- выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства;
- обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;
- самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных работ;
- осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных систем автоматизированного проектирования.

Подготовительный этап выполнения выпускной квалификационной работы

Выбор темы выпускной квалификационной работы

Обучающийся самостоятельно выбирает тему из рекомендуемого перечня тем ВКР, представленного в приложении 1. Обучающийся (несколько обучающихся, выполняющих ВКР совместно), по письменному заявлению, имеет право предложить свою тему для выпускной квалификационной работы, в случае ее обоснованности и целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Утверждение тем ВКР и назначение руководителя утверждается приказом по университету.

Функции руководителя выпускной квалификационной работы

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Руководитель ВКР помогает обучающемуся сформулировать объект, предмет исследования, выявить его актуальность, научную новизну, разработать план исследования; в процессе работы проводит систематические консультации.

Подготовка ВКР обучающимся и отчет перед руководителем реализуется согласно календарному графику работы. Календарный график работы обучающегося составляется на весь период выполнения ВКР с указанием очередности выполнения отдельных этапов и сроков отчетности по выполнению работы перед руководителем.

Требования к выпускной квалификационной работе

При подготовке выпускной квалификационной работы обучающийся руководствуется методическими указаниями и локальным нормативным актом университета СМК-О-СМГТУ-36-16 Выпускная квалификационная работа: структура, содержание, общие правила выполнения и оформления.

Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Законченная выпускная квалификационная работа должна пройти процедуру нормоконтроля, включая проверку на объем заимствований, а затем представлена руководителю для оформления письменного отзыва. После оформления отзыва руководителя ВКР направляется на рецензию. Рецензент оценивает значимость полученных результатов, анализирует имеющиеся в работе недостатки, характеризует качество ее оформления и изложения, дает заключение (рецензию) о соответствии работы предъявляемым требованиям в письменном виде.

Выпускная квалификационная работа, подписанная заведующим кафедрой, имеющая рецензию и отзыв руководителя работы, допускается к защите и передается в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты, также работа размещается в электронно-библиотечной системе университета.

Объявление о защите выпускных работ вывешивается на кафедре за несколько дней до защиты.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии и является публичной. Защита одной выпускной работы **не должна превышать 30 минут**.

Для сообщения обучающемуся предоставляется **не более 10 минут**. Сообщение по содержанию ВКР сопровождается необходимыми графическими материалами и/или презентацией с раздаточным материалом для членов ГЭК. В ГЭК могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР – печатные статьи с участием выпускника по теме ВКР, документы, указывающие на практическое применение ВКР, макеты, образцы материалов, изделий и т.п.

В своем выступлении обучающийся должен отразить:

- содержание проблемы и актуальность исследования;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- методику своего исследования;
- полученные теоретические и практические результаты исследования;
- выводы и заключение.

В выступлении должны быть четко обозначены результаты, полученные в ходе исследования, отмечена теоретическая и практическая ценность полученных результатов.

По окончании выступления выпускнику задаются вопросы по теме его работы. Вопросы могут задавать все присутствующие. Все вопросы протоколируются.

Затем слово предоставляется научному руководителю, который дает характеристику работы. При отсутствии руководителя отзыв зачитывается одним из членов ГЭК.

После этого выступает рецензент или рецензия зачитывается одним из членов ГЭК. Заслушав официальную рецензию своей работы, студент должен ответить на вопросы и замечания рецензента.

Затем председатель ГЭК просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы. Выступления членов комиссии и присутствующих на защите (до 2-3 мин. на одного выступающего) в порядке свободной дискуссии и обмена мнениями не являются обязательным элементом процедуры, поэтому, в случае отсутствия желающих выступить, он может быть опущен.

После дискуссии по теме работы студент выступает с заключительным словом. Этика защиты предписывает при этом выразить благодарность руководителю и рецензенту за проделанную работу, а также членам ГЭК и всем присутствующим за внимание.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками: «отлично», «хорошо»,

«удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются **в день защиты**.

Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание. Для оценки ВКР государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы, включая демонстрационные и презентационные материалы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- умение представлять работу на защите, уровень речевой культуры.

Оценка *«отлично»* (5 баллов) выставляется за глубокое раскрытие темы, полное выполнение поставленных задач, логично изложенное содержание, качественное оформление работы, соответствующее требованиям локальных актов, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за развернутые и полные ответы на вопросы членов ГЭК, демонстрирующие способность оперативно и качественно решать различные задачи профессиональной деятельности;

Оценка *«хорошо»* (4 балла) выставляется за полное раскрытие темы, хорошо проработанное содержание без значительных противоречий, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за небольшие неточности при ответах на вопросы членов ГЭК, демонстрирующих способность решать задачи профессиональной деятельности.

Оценка *«удовлетворительно»* (3 балла) выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка *«неудовлетворительно»* (2 балла) выставляется за частичное раскрытие темы, необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, когда обучающийся допускает существенные ошибки при ответе на вопросы членов ГЭК.

Оценка *«неудовлетворительно»* (1 балл) выставляется за необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, отсутствие наглядного представления работы, когда обучающийся не может ответить на вопросы членов ГЭК.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания, что является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.