

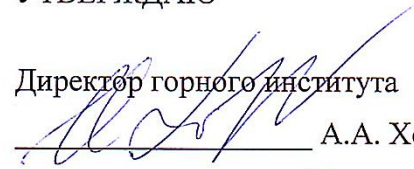
21.05.04.06. БЗ.Б.01-2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Горный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор горного института


А.А. Хорешок

« ____ » _____ 20__ г.

Программа государственной итоговой аттестации

Специальность «21.05.04 Горное дело»

Специализация «6 Обогащение полезных ископаемых»

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Форма обучения
Очная

Кемерово 2022

Разработал

Зав. кафедрой обогащения полезных ископаемых



А.А. Бобровникова

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры
обогащения полезных ископаемых

Протокол № 13 от 14.06.2022

Зав. кафедрой обогащения полезных ископаемых



А.А. Бобровникова

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности 21.05.04 Горное дело
специализации 21.05.04.06

Протокол № 12 от 21.06.2022

Председатель учебно-методической комиссии



А.А. Бобровникова

1. Общие положения

Настоящая программа государственной итоговой аттестации (далее Программа) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта в части результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 21.05.04 «Горное дело (уровень специалитета)», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России № 1367 от 19 декабря 2013, Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России № 636 от 29 июня 2015 года, локальными нормативными актами ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева» – Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в КузГТУ (КузГТУ Ип 02-13), Методической инструкции «Организация, подготовка и защита выпускных квалификационных работ» (КузГТУ Им 48-12) от 26.05.2015.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

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

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) осуществляется в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

2. Требования к выпускным квалификационным работам

2.1 Требования к структуре и содержанию ВКР

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Основными структурными элементами **пояснительной записки** выпускной квалификационной работы являются следующие.

- 1) Титульный лист.
- 2) Задание по выпускной квалификационной работе.
- 3) Календарный план.
- 4) Содержание.
- 5) Введение.

Во введении обосновывается актуальность темы ВКР, приводятся сведения об эффективности принятых в проекте решений, указывается цель разработки специальной части.

Введение содержит краткую характеристику промплощадки фабрики и района ее строительства (географическое положение, климатические условия, наличие необходимой инфраструктуры), анализ конкурентоспособности полезных ископаемых, перерабатываемых на проектируемой обогатительной фабрике. Во введении

перечисляются предполагаемые поставщики сырья, приводится качество и номенклатура выпускаемой продукции.

б) Технологическая часть

Исходными данными для ВКР служат производственная мощность проектируемой фабрики, показатели качества исходного сырья, гранулометрический и фракционный составы, характеристика вмещающих пород.

В соответствии с заданием на проектирование рассчитывается качественный и количественный состав шихты, поступающей на обогащение. По результатам обработки данных ситового и фракционного анализа осуществляется выбор машинных классов, после чего определяется категория обогатимости каждого машинного класса и составляется теоретический баланс продуктов обогащения на основе кривых обогатимости с использованием теоремы Рейнгардта о максимальном выходе суммарного концентрата планируемой зольности.

На основе анализа исходных данных и опыта работы предприятий, перерабатывающих аналогичное сырье, выбирается технологическая схема проектируемой фабрики. Приводится сравнение возможных вариантов проектных решений, обоснование выбранных методов обогащения, целесообразность применения отдельных операций в технологической схеме.

Заданием для ВКР устанавливается годовой объем переработки сырья. Часовая производительность фабрики рассчитывается, исходя из режима работы фабрики и отдельных цехов, в соответствии с действующими нормативными документами.

Расчет качественно-количественной схемы выполняется с учетом эффективности разделения в каждой операции и должен соответствовать действующим нормам технологического проектирования обогатительных фабрик. По результатам расчета составляется практический баланс продуктов обогащения.

Водно-шламовая схема рассчитывается на основании практического баланса продуктов обогащения, определяется количество воды в операциях технологической схемы и продуктах обогащения. На основании расчета водно-шламовой схемы определяются потери воды по фабрике и потребность в свежей воде, составляется баланс добавочной и оборотной воды.

7) Выбор и расчет основного технологического оборудования

При выборе и расчете оборудования решают три основные задачи:

выбор типа, конструкции и размеров аппарата;

расчет производительности оборудования;

определение необходимого количества единиц оборудования.

Выбор типа и конструкции аппарата осуществляется в зависимости от технологической схемы обогащения и требований к качеству продуктов обогащения. При этом сравнивают несколько типов аппаратов по технико-экономическим показателям их работы.

Определение производительности основного технологического оборудования выполняется по теоретическим и эмпирическим формулам, удельной производительности и данным справочников, каталогов заводов-изготовителей.

Необходимое количество единиц оборудования зависит от размеров и производительности. Число аппаратов принимается по расчету с учетом резервного оборудования, где оно требуется.

8) Внутрифабричный транспорт и складское хозяйство

Схема транспорта представляет собой краткое описание технологической цепи транспортного оборудования с указанием мест его установки. Последовательность изложения должна совпадать с направлением грузопотоков.

По согласованию с консультантом раздела несколько единиц транспортного оборудования (ленточные конвейера, элеваторы) выбираются для детального расчета. Технические характеристики выбранного оборудования приводятся в виде таблиц.

Определяются тип и емкости складов исходного сырья и готовой продукции, породных отвалов, рассчитываются их основные размеры, указывается расположение складов на ситуационном плане промплощадки фабрики.

9) Технический контроль и управление технологическими процессами обогащения

В данном разделе разрабатываются мероприятия по организации опробования и контроля на проектируемой фабрике. На основе рассчитанной технологической схемы обогащения должна быть составлена схема оперативного контроля и опробования технологических процессов обогащения. В дополнение к принятой схеме опробования необходимо привести таблицу, в которой следует указать места отбора проб, средства отбора и обработки проб, периодичность опробования и объекты контроля.

ВКР должна предусматривать применение автоматизированных систем управления технологическими процессами обогатительных фабрик. В данном разделе ВКР рекомендуется указать способы и приборы, применяющиеся для автоматического измерения основных показателей процесса: производительности, плотности пульпы, зольности и влажности продуктов, расхода воды, воздуха и др. Приводится перечень автоматических систем, используемых на предприятии, сигнализация, автоблокировка и диспетчеризация, применяемые на фабрике.

10) Специальная часть

Важнейшим разделом ВКР является специальная часть, которая должна прорабатываться наиболее подробно. Именно в ней студент должен показать умение решать конкретные инженерные задачи. Качество специальной части, глубина ее проработки и тщательность исполнения, возможность внедрения разработанных решений являются наилучшими показателями инженерной подготовки студента.

Специальная часть работы может включать более детальную конструкционную разработку одного из цехов обогатительной фабрики, углубленный анализ технологического процесса, конструкции современного и эффективного обогатительного оборудования и т. д.

В данном разделе приводится анализ состояния рассматриваемого вопроса на конкретном предприятии и в отрасли, освещенность в научной и технической литературе, обосновывается направление совершенствования существующих технических решений. Принятое в специальной части решение должно учитываться при выполнении других разделов ВКР.

В специальной части могут быть рассмотрены следующие темы:

«Применение современного оборудования в технологической схеме конкретной обогатительной фабрики»;

«Исследование и оптимизация технологических параметров обогатительных процессов»;

«Обобщение опыта эксплуатации конкретного оборудования на обогатительных фабриках»;

«Технико-экономическое сравнение вариантов проектных решений»;

«Оценка воздействия обогатительной фабрики на окружающую среду и способы решения экологических проблем»;

«Обоснование возможности комплексного использования сырья»;

другие темы по выбору руководителя.

11) Охрана труда и промышленная безопасность

Каждое техническое и организационное решение, принимаемое студентом в проекте, должно соответствовать требованиям безопасности (ГОСТ, ПБ, ПУЭ, НПБ, СНиП). В разделе дается анализ существующих на фабрике опасных и вредных производственных факторов, которые в виде условных обозначений наносятся на плане главного корпуса фабрики (цеха, отделения).

Указываются общие санитарно-гигиенические требования к устройству обогатительной фабрики: планировка территории и производственных помещений в

корпусах, требования к производственному освещению, мероприятия по защите человека от вредных воздействий микроклимата, вредных веществ, шума, вибрации, излучений.

Определяются категории пожаро- и взрывоопасности помещений, предусматриваются мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Перечисляются средства пожарной защиты зданий и сооружений (пожарная сигнализация, средства пожаротушения, предохранительные устройства и приспособления и пр.)

В разделе описываются технические и организационные мероприятия, направленные на обеспечение промышленной безопасности, сохранение жизни и здоровья работников, предупреждение аварий и ликвидацию их последствий.

Разрабатывается план ликвидации аварий на проектируемой обогатительной фабрике, в котором указываются:

перечень возможных аварий;

места проявления аварий;

мероприятия по локализации и ликвидации аварий;

правила поведения работников при аварии;

распределение обязанностей между лицами, участвующими в ликвидации аварии.

12) Охрана окружающей среды

В этом разделе ВКР устанавливаются возможные отрицательные воздействия от работы фабрики на окружающую среду, рассматриваются вопросы охраны атмосферы, водной среды и земель от загрязнения вредными веществами и техногенными образованиями в процессе эксплуатации обогатительной фабрики.

ВКР предусматривает мероприятия, обеспечивающие сокращение ущерба, наносимого природному комплексу, сельскому и лесному хозяйству; снижение отрицательного влияния работы обогатительной фабрики на атмосферу и гидросферу.

13) Экономическая оценка эффективности проекта

Для оценки эффективности в ВКР принятых инженерных решений рассчитываются значения следующих критериев:

чистый приведенный эффект;

внутренняя норма прибыли;

дисконтированный срок окупаемости;

индекс рентабельности инвестиций;

точка безубыточности.

2.2 Требования к оформлению ВКР

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе должна быть оформлена на компьютере с использованием шрифта Times New Roman черного цвета, размер шрифта – 14 пт, без сокращения слов (кроме общепринятых в научной литературе и вводимых лично автором буквенных аббревиатур. Текст в пояснительной записке оформляется на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата А4 (210 × 297 мм), ориентация – книжная. Альбомная ориентация допускается для таблиц, рисунков, которые по своим размерам не могут поместиться на отдельном листе в книжном виде, который размещаются с возможностью их восприятия с поворотом по часовой стрелке). Текст пояснительной записки необходимо разбить на абзацы, которые начинаются с красной строки. Текст работы должен быть выровнен по ширине.

Страницы пояснительной записки нумеруются арабскими цифрами, при этом соблюдается сквозная нумерация по всему тексту. Каждый лист текста нумеруется в порядке возрастания арабскими цифрами. Титульный лист «Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе», задание по выпускной квалификационной работе, календарный план студента-дипломника, аннотация включаются в общую нумерацию страниц пояснительной записки и считаются ее первой, второй, третьей и четвертой страницей, но номер страницы на этих листах не проставляется. Номера страниц

проставляются начиная со страницы «Содержание» (страница 5) и заканчивая страницей «Приложения» в правом нижнем углу.

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе должна быть распечатана и переплетена. Не допускается применение скоросшивателей, либо папок типа скоросшивателя. Отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу прикладываются отдельно. На лицевой стороне переплета по центру делается наклейка. Выпускная квалификационная работа переплетается в следующем порядке: титульный лист; задание по выпускной квалификационной работе; календарный план студента-дипломника; аннотация; содержание; введение; разделы 1, 2, 3...; заключение; список литературы; приложения.

Наименования «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список литературы» указываются в верхней части – по центру первой строки соответствующего листа пояснительной записки без кавычек. Наименование «Приложения» указывается по центру пустой страницы. Название структурного элемента раздела не располагают с новой страницы.

Наименования структурного элемента «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список литературы», «Приложения» пояснительной записки выпускной квалификационной работы не имеют цифрового обозначения и не содержат параграфов. В пределах раздела не должно быть пронумерованных заголовков.

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТом Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления».

К оформлению графической части выпускной квалификационной работы предъявляются следующие требования.

1. Графическая часть выпускной квалификационной работы должна содержать 7–8 листов формата А1, перечень листов и их содержание определяются руководителем работы.

2. Графическая часть выпускной квалификационной работы выполняется на компьютере. Каждый лист графической части должен содержать рамку и угловой штамп (основную надпись), располагаемый в правом нижнем углу листа.

2.3 Порядок выполнения ВКР

Руководителями выпускной квалификационной работы назначаются либо преподаватели кафедры обогащения полезных ископаемых, либо научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты организаций и предприятий горного профиля.

Руководитель обязан:

– выдать студенту задание по изучению объекта исследования и сбору материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (проекта или работы);

– выдать задание на выполнение выпускной квалификационной работы на специальном бланке установленного образца;

– оказать помощь в разработке календарного плана выполнения выпускной квалификационной работы;

– осуществлять методическое руководство и контроль выполнения работы в соответствии с календарным планом;

– консультировать по специальным разделам выпускной квалификационной работы.

По общим частям ВКР могут быть назначены консультанты.

Не реже одного раза в неделю студент-дипломник отчитывается перед руководителем по результатам проделанной работы. Руководитель работы раз в месяц представляет на кафедру оценку степени выполнения работы. Рекомендуется планировать завершение работы за неделю до защиты.

Студент обязан выполнять утвержденный календарный план работы. При его систематическом нарушении без уважительных причин кафедра ставит вопрос перед

ректором КузГТУ о переносе защиты выпускной квалификационной работы на следующий год.

2.4 Порядок допуска к защите

Полностью законченная и оформленная в соответствии с требованиями выпускная квалификационная работа подписывается студентом, консультантами и руководителем. После этого работа должна пройти рецензию.

Порядок рецензирования

Студенту-дипломнику назначается рецензент из числа определенных приказом специалистов по данной теме, которому передаются для рецензирования сшитая пояснительная записка и чертежи графической части.

Рецензент в своем заключении отмечает актуальность темы, наиболее интересные проектные разработки, приводит краткое содержание работы, практическую и научную значимость, делает экономическую оценку решений и дает рекомендации по использованию разработанных решений. Далее отмечаются замечания по ВКР, определяется соответствие/несоответствие требованиям к ВКР и ставится оценка.

Далее вместе с письменным отзывом руководителя и рецензией не менее чем за 5 дней до защиты ВКР предоставляется заведующему кафедрой.

Заведующий кафедрой на основании предоставленных материалов решает вопрос о допуске студента к защите и ставит штамп "Допущен к защите" и свою подпись на титульном листе пояснительной записки и демонстрационных листах.

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы, то этот вопрос рассматривается на заседании кафедры в присутствии руководителя и студента, решение кафедры оформляется протоколом, который предоставляется ректору на утверждение.

2.5 Порядок защиты ВКР

Защита выпускной квалификационной работы является открытой и представляет собой итоговую форму оценки результатов процесса обучения в университете. Дату защиты выпускной квалификационной работы назначает заведующий кафедрой, расписание проведения защит утверждает проректор по учебной работе.

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии ректор Университета назначает секретаря указанной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научных работников или административных работников Университета. Назначение производится при создании государственной экзаменационной комиссии включением в приказ по Университету. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не является ее членом. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию. Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственной итоговой аттестации.

На защите выпускной квалификационной работы обучающийся делает доклад по основным результатам и выводам, полученным в ходе ее выполнения. Для доклада по содержанию выпускной квалификационной работы обучающемуся отводится 7-8 минут.

После заслушивания доклада обучающегося члены комиссии задают уточняющие вопросы по теме выпускной квалификационной работы, в том числе обязательные письменные вопросы по дисциплинам обязательного компонента вариативной части, изучаемым в ходе обучения в университете. Обобщающая оценка за выпускную квалификационную работу представляет собой оценку за уровень и качество подготовки выпускной квалификационной работы и за ответы на вопросы по профилирующим предметам.

2.6 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, а также шкал оценивания.

В процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы устанавливается соответствие уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО и оценивается сформированность всех компетенций ОПОП, демонстрирующих уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются на основе оценок:

- руководителя выпускной квалификационной работы – за последовательность и систематичность при подготовке выпускной квалификационной работы, использование при разработке выпускной квалификационной работы последних достижений науки и техники, владение навыками пользования литературой;

- рецензента, который в своем заключении отмечает актуальность темы, наиболее интересные проектные разработки, приводит краткое содержание работы, практическую и научную значимость, делает экономическую оценку решений и дает рекомендации по использованию разработанных решений, отмечает замечания по ВКР, определяет соответствие/несоответствие требованиям к ВКР и ставит оценку;

- членов государственной экзаменационной комиссии – за соответствие структурных элементов пояснительной записки к выпускной квалификационной работе, а также доклада и демонстрационного материала требованиям к их оформлению, представлению и содержанию, раскрытие теоретической и практической частей, оригинальность изложения, проработанность предлагаемых мероприятий, полноту ответов на вопросы.

Оценка «отлично» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «отлично»;

- выступление на защите выпускной квалификационной работы структурировано и отражает содержание выполненного исследования и выводы по его результатам, по продолжительности соответствует регламенту, подкреплено использованием информационных технологий;

- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу не содержит замечаний или они не существенны;

- отзыв рецензента на выпускную квалификационную работу не содержит замечаний или они не существенны;

- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину проработанности темы исследования.

Оценка «хорошо» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «хорошо»;

- выступление на защите выпускной квалификационной работы структурировано и отражает содержание выполненного исследования и выводы по его результатам, но допускаются 1-2 неточности при раскрытии актуальности темы, цели и задач, предмета,

объекта исследования, логике получения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющих вопросов; по продолжительности соответствует регламенту, использование информационных технологий при выполнении и представлении демонстрационного материала несколько ограничено;

- отзыв руководителя или рецензента на выпускную квалификационную работу не содержит замечаний или имеет незначительные и / или несущественные замечания;

- в ответах на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии допущено нарушение логики, но в целом раскрыта сущность вопроса, ответы подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину проработанности темы исследования.

Оценка «удовлетворительно» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «удовлетворительно»;

- выступление на защите выпускной квалификационной работы структурировано и отражает содержание выполненного исследования, но допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, цели и задач, предмета, объекта исследования, допущена грубая погрешность в логике получения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняется; по продолжительности превышает регламент; недостаточно показано использование информационных технологий при выполнении и представлении демонстрационного материала.

- отзыв руководителя/рецензента на выпускную квалификационную работу содержат замечания и перечень недостатков, которые не позволили обучающемуся полностью раскрыть тему;

- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину проработки темы; в процессе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

Оценка «неудовлетворительно» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «неудовлетворительно»;

- выступление на защите выпускной квалификационной работы не структурировано и не отражает содержание выполненного исследования, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цель и задачи, предмет, объект исследования, допускаются грубые погрешности в логике получения наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются; по продолжительности значительно превышает регламент.

- отзыв руководителя или рецензента на выпускную квалификационную работу содержит аргументированный вывод о ее несоответствии работы требованиям к содержанию, структуре и оформлению;

- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины проработки темы; в процессе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных при ее выполнении.

2.7 Темы выпускных квалификационных работ.

Темы ВКР должна соответствовать специальности 21.05.04 "Горное дело" специализация 06 "Обогащение полезных ископаемых". Как правило, темы имеют практическую направленность и согласуются с потребностями конкретных предприятий. Примерный перечень тем приведен в таблице. По согласованию с руководителем возможно изменение наименования предприятия и темы специальной части

Согласно «Положению о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в КузГТУ», по письменному заявлению обучающегося может быть установлена тема ВКР, предложенная обучающимся, в случае обоснованности ее выбора. Заявление обучающегося подается и хранится на выпускающей кафедре.

21.05.04.06. БЗ.Б.01-2018 ФОС ГИА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Горный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор горного института


_____ А.А. Хорешок

«___» _____ 20__ г.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации

Специальность «21.05.04 Горное дело»

Специализация «6 Обогащение полезных ископаемых»

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Форма обучения
Очная

Кемерово 2022

Разработал

Зав. кафедрой обогащения полезных ископаемых



А.А. Бобровникова

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры
обогащения полезных ископаемых

Протокол № 13 от 14.06.2022

Зав. кафедрой обогащения полезных ископаемых



А.А. Бобровникова

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности 21.05.04 Горное дело
специализации 21.05.04.06

Протокол № 12 от 21.06.2022

Председатель учебно-методической комиссии



А.А. Бобровникова

3. Общие положения

Настоящий фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта в части результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 21.05.04 «Горное дело (уровень специалитета)», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России №1367 от 19 декабря 2013, Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России №636 от 29 июня 2015 года, локальными нормативными актами ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева» – Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в КузГТУ (КузГТУ Ип 02-13), Методической инструкции «Организация, подготовка и защита выпускных квалификационных работ» (КузГТУ Им 48-12) от 26.05.2015.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

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

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) осуществляется в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

4. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

У выпускника по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации 06 «Обогащение полезных ископаемых», с квалификацией «Горный инженер (специалист)» в соответствии видами профессиональной деятельности должны быть сформированы следующие компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
Общекультурные		
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	основные понятия и задачи, решаемые в геодезии в их логической целостности и последовательности методы анализа и синтеза информации типовые горные машины и оборудование, как объекты эксплуатации в заданных горно- геологических и горнотехнических условиях; условия эксплуатации горных машин и оборудования, требования к эксплуатационной технологичности конструкций

		<p>горных машин и оборудования. аппарат геометрического моделирования для конструирования и использования геометрических моделей в пространстве; приемы и методы построения пространственных геометрических образов на плоскости и графические способы решения задач, связанные с этими образами и их взаимным расположением в пространстве. фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики. аппарат геометрического моделирования для конструирования и использования геометрических моделей в пространстве; приемы и методы построения пространственных геометрических образов на плоскости и графические способы решения задач, связанные с этими образами и их взаимным расположением в пространстве. способы анализа и синтеза электронных преобразователей методы и правила анализа и синтеза кинематических схем механизмов виды операций и мышления, их определения и различия при решении инженерных задач- знать принцип конструирования стационарных машин и их деталей; виды операций мышления, их определения и различия. основные научные подходы к исследуемому материалу. основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения. основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов; основные законы неорганической химии; классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений; суть процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза; знать методы и правила анализа и синтеза кинематических схем механизмов схемные решения конструкций карьерных горных машин и оборудования правила наследования свойств объектов, на основе которых проводится анализ и синтез других объектов. типовые горные машины и оборудование, как объекты эксплуатации в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях; условия эксплуатации горных машин и оборудования, требования к эксплуатационной технологичности конструкций горных машин и оборудования. Основные термины и определения эксплуатации. анализировать альтернативные варианты решения практических геодезических задач и оценивать потенциальные плюсы и минусы реализации этих вариантов абстрактно мыслить; анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию, полученную в процессе эксплуатации горных машин с учетом показаний диагностических приборов для</p>
--	--	--

	<p>мониторинга технического состояния горных машин. грамотно использовать элементы начертательной геометрии и приобретенные знания при составлении и анализе чертежей горного производства; работать самостоятельно и в составе коллектива. использовать математические знания при изучении других дисциплин, расширять свои познания грамотно использовать элементы начертательной геометрии и приобретенные знания при составлении и анализе чертежей горного производства; работать самостоятельно и в составе коллектива. абстрактно мыслить, анализировать и синтезировать электронные преобразователи определять геометрические и прочностные параметры механизмов и деталей переходить от анализа ситуации к синтезу и обратно, применять методы сравнения, классификации и обобщения при решении инженерных задач по сопротивлению материалов- "читать" чертежи; переходить от анализа ситуации к синтезу и обратно; применять методы сравнения, классификации и обобщения при решении инженерных задач по теоретической механике выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника. анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов; использовать основные методы химического исследования веществ и соединений; интерпретировать результаты химического эксперимента и делать выводы; анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего профессионального уровня; уметь абстрактно мыслить, анализировать, определять геометрические и прочностные параметры механизмов и деталей проводить анализ и синтез схемных решений конструкций карьерных горных машин и оборудования мыслить абстрактно на основе категорий анализа и синтеза объектов. анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию, полученную в процессе эксплуатации горных машин с учетом показаний диагностических приборов для мониторинга технического состояния горных машин. методами геодезических измерений с целью систематизации, использования и совершенствования технологий геодезических методов с учётом современных требований из различных источников способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных</p>
--	---

		<p>машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; современными методами проведения научных исследований. научным потенциалом для решения задач горного производства; организационным потенциалом для решения задач горного производства. первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности. научным потенциалом для решения задач горного производства; организационным потенциалом для решения задач горного производства. способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу электронных преобразователей методиками расчета запаса прочности, жесткости и износостойкости типовых конструкций навыками абстрактного мышления, обобщения, классификации, сравнения при решении инженерных задач по сопротивлению материалов- по представленным чертежам уяснять принцип их действия и назначение каждого элемента стационарной машины. навыками абстрактного мышления, обобщения, классификации, сравнения при решении инженерных задач по теоретической механике навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования. культурой мышления современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах. химическим языком науки (записывать уравнения реакций, решать типовые задачи, строить графики). способами абстрактного мышления, анализа, синтеза; владеть способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов конструкторской документации. способностью абстрактного представления конструкций карьерных горных машин и оборудования с целью изучения процессов их функционирования и использования навыками геометрических построений сопряжений поверхностей деталей и сборок объектов. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; современными методами проведения научных исследований.</p>
ОК-2	<p>способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</p>	<p>основные философские школы, роль философии как мировоззрения и ценностно-ориентирующей программы понимать и использовать на практике философскую терминологию, вырабатывать и применять в своей профессиональной деятельности философско-мировоззренческие установки, ценностные подходы способностью мировоззренческой ориентации в повседневной жизни и профессиональной деятельности</p>

ОК-3	<p>способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>	<p>основные исторические события, даты, личности, понятия, периодизацию исторического процесса, содержание и тенденции развития ее этапов осмысленно применять исторические термины, логически верно объяснять ход исторического процесса и аргументировать свою точку зрения методами исторического познания, методами анализа и моделирования исторических тенденций и событий</p>
ОК-4	<p>способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>основные экономические закономерности, понятия и категории Основные понятия и категории экономической теории, закономерности функционирования и развития экономики на микро- и макроуровнях, принципы, мотивы и модели поведения рыночных субъектов, основные показатели, характеризующие их деятельность (издержки, доходы, эффективность и др.). анализировать экономические показатели и применять выводы анализа в практической деятельности Использовать основы экономических знаний (понятия, категории, основные положения и выводы экономической теории) при анализе конкретных экономических ситуаций и проблем, прогнозировать на основе изученных закономерностей, используя методы экономического моделирования и теоретических исследований, развитие экономических процессов и явлений как в целом, так и в отдельных сегментах рыночной экономики. методиками расчета основных экономических показателей Экономическими методами анализа развития общества, отдельных сегментов рынка, поведения потребителей, производителей, государства, динамики затрат и доходов микроединицы, в том числе и на предприятиях горнодобывающей промышленности.</p>
ОК-5	<p>способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Порядок применения основных правовых норм, необходимые для обеспечения эффективной работы недропользователя в современных экономических условиях правовые основы стандартизации и сертификации в горном деле. российскую правовую систему и законодательство в области трудовых отношений; сущность, содержание, правовое значение трудового договора; механизмы и средства регулирования трудовых отношений; правоприменительную практику в области трудового права; понятие, функции и виды юридической ответственности за правонарушения в сфере труда; признаки коррупционного поведения, типологию коррупции; особенности российской правовой системы и российского законодательства в области политических отношений; систему социально-политических норм общества как элемента политической системы общества Самостоятельно применять нормы федеральных законов и иных нормативных актов работать с технической документацией, ориентироваться в системе трудового законодательства; составлять и оформлять трудовой договор и сопровождающие его нормативные акты;</p>

		<p>разрабатывать локальные нормативные акты; принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом; выбирать наиболее эффективные способы защиты трудовых прав; выявлять коррупционное давление и определять способы его устранения, факты коррупционного поведения объективно воспринимать социально-политическую и правовую информацию Готовностью к разработке инновационных технологических решений при проектировании освоения запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности юридической терминологией в сфере трудового права; навыками работы с нормативными актами в сфере трудового права; навыками работы с локальными нормативными актами; способностью юридически правильно квалифицировать ситуации в сфере трудового права; навыками разрешения споров в сфере трудового права, антикоррупционной устойчивостью. приемами анализа, использования и обновления политических знаний; навыками практической реализации социально-политических норм в различных сферах жизнедеятельности</p>
ОК-6	<p>готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	<p>Основные принципы и положения конституционного, трудового, гражданского, административного и семейного права Индивидуальные психологические особенности личности Особенности познавательных психических процессов Обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала месторождений полезных ископаемых Объективно оценивать свои достоинства и недостатки Мыслить творчески Навыками к выработке и реализации технических решений по управлению качеством продукции при разработке месторождений полезных ископаемых Методами самодиагностики, основные концептуальные подходы развития культуры; содержание и основные этапы культурно-исторического процесса. философскую теорию личности, основы философской антропологии и социальной философии для саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала использовать общекультурное наследие для формирования гражданской позиции. применять философские представления о творчестве, творческой личности и духовного самосовершенствования в своей жизни и профессии готовностью использовать, полученные гуманитарные знания в профессиональной и общественной деятельности. навыками саморазвития и творческого подхода в профессиональной и иных сферах жизни и деятельности</p>
ОК-7	<p>готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию</p>	<p>Знать: требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы, регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации.</p>

	творческого потенциала	Уметь: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни. Владеть: современными технологиями для саморазвития и самопрезентации.
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек; современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью. Основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья; принципы физического воспитания; методы и средства физического воспитания. Основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья; принципы физического воспитания; методы и средства физического воспитания. Основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья; принципы физического воспитания; методы и средства физического воспитания. использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы; выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности. Интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; применять принципы, средства и методы физического воспитания; формировать двигательные умения и навыки; совершенствовать уровень физических качеств; формировать психические качества. Интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; применять принципы, средства и методы физического воспитания; формировать двигательные умения и навыки; совершенствовать уровень физических качеств; формировать психические качества. Интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; применять принципы, средства и методы физического воспитания; формировать двигательные умения и навыки; совершенствовать уровень физических качеств; формировать психические качества. методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья; навыками использования физических упражнений с разной функциональной направленности в режиме учебной и

		<p>производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности. методами и способами организации здорового образа жизни; способами сохранения и укрепления здоровья; методами физического воспитания; средствами физического воспитания; принципами построения самостоятельных физкультурно-оздоровительных занятий. методами и способами организации здорового образа жизни; способами сохранения и укрепления здоровья; методами физического воспитания; средствами физического воспитания; принципами построения самостоятельных физкультурно-оздоровительных занятий. методами и способами организации здорового образа жизни; способами сохранения и укрепления здоровья; методами физического воспитания; средствами физического воспитания; принципами построения самостоятельных физкультурно-оздоровительных занятий.</p>
ОК-9	<p>способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>методы защиты от негативных производственных и поражающих факторов ЧС. методы защиты от негативных производственных и поражающих факторов ЧС. способы оказания первой помощи; методы противоаварийной защиты опасных производственных объектов. способы и методики оказания первой помощи при поражении электрическим током идентифицировать факторы негативного воздействия производственной среды на человека. идентифицировать факторы негативного воздействия производственной среды на человека. выбирать наиболее эффективный способ оказания первой помощи и средства его осуществления; идентифицировать факторы негативного воздействия производственной среды на человека. оказывать первую помощь при поражении электрическим током методами защиты условиях чрезвычайных ситуаций. методами защиты условиях чрезвычайных ситуаций. навыками оказания первой помощи травмированным; методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. приемами оказания первой помощи при поражении электрическим током</p>
Общепрофессиональные		
ОПК-1	<p>способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований</p>	<p>способы использования информационных технологий в профессиональной деятельности. основные проблемы, связанные с профессиональной деятельностью, решаемые математическими методами. строение и свойства материалов, применяемых в горном деле, сущность явлений, происходящих в них в условиях эксплуатации изделий; современные способы получения материалов с заданными эксплуатационными свойствами; методы определения основных технологических и эксплуатационных свойств материалов; общие требования безопасности при применении материалов в горном деле. применять информационные технологии в профессиональной</p>

	информационной безопасности	<p>деятельности. выявлять сущность возникающих профессиональных проблем и подбирать соответствующий математический аппарат, необходимый для их решения. выбирать материалы и их обработку для получения требуемой структуры и свойств в зависимости от эксплуатационных, технологических и экономических требований; оценивать поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; применять оборудование и приборы для анализа структуры и свойств материалов. способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. методами моделирования обработки данных для решения прикладных задач. навыками выбора материалов и способов их обработки в зависимости от предъявляемых требований; навыками современных методов анализа структуры и определения механических свойств материалов; навыками регулирования свойств материалов за счет термической и химико-термической обработки.</p>
ОПК-2	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p>принципы построения монологической и диалогической речи на иностранном языке; владеть знаниями о нормах и строе изучаемого языка, правилами устной и письменной коммуникации повседневного и делового характера место культуры в жизни человека. современную лингвистическую ситуацию, специфику устной и письменной форм русского литературного языка, необходимых для решения задач профессиональной деятельности читать и переводить общепрофессиональные и общенаучные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осуществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере использовать в профессиональной деятельности основные средства и способы культурных и языковых коммуникаций. ставить цели и формулировать задачи, связанные с отбором языковых средств, владеть навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения культурой человеческих отношений, производства и навыками бережного отношения к природе. приемами эффективного отбора языковых средств в зависимости от цели, задач, сферы коммуникации,</p>
ОПК-3	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно	<p>Психологические аспекты общения Что обуславливает психологический климат в коллективе Элементы делового общения Располагать к себе людей Распределять работу с учетом индивидуальных особенностей подчиненных Организовывать работу исполнителей Слушать</p>

	воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Убеждать Культурой человеческих взаимоотношений Методами профилактики конфликтов
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	строение, химический и минеральный состав земной коры и ее структурные элементы; горные породы; основные геологические процессы; виды полезных ископаемых; условия залегания полезных ископаемых; классификацию полезных ископаемых; методы химического и физико-химического анализа веществ и объектов окружающей среды описывать физические свойства минералов; описывать классификацию минералов; определять структуры и текстуры горных пород; определять структуры и текстуры твердых полезных ископаемых; проводить экспериментальные исследования физико-химических свойств материалов разных классов навыками диагностики минералов и горных пород; знаниями об образовании горных пород; навыками диагностики полезных ископаемых; практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии
ОПК-5	готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	научные законы и методы геологопромышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов; основы инженерной петрографии горных пород; водные, физические и механические свойства горных пород (грунтов); правильно выбирать методы оценки водных, физических и механических свойств горных пород (грунтов); методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; навыками изучения водных, физических и механических свойств пород (грунтов); навыками работы с геологической документацией при оценке месторождений;
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	основные технологические процессы, применяемые на предприятиях горнопромышленного комплекса при добыче и переработке полезных ископаемых и экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса Особенности функционирования горного предприятия в различных системах хозяйствования. Организационно-правовые формы предприятий. уметь использовать нормативные правовые и инструктивные природоохранные документы в своей деятельности. Ориентироваться в вопросах: Состав и структура основных средств предприятия. Состав, структуру, источники формирования и пополнения оборотных средств предприятия. □ Структура персонала горного предприятия. Владеть: 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. 1) методиками оценки использования природных ресурсов и охраны

		природы, 2) методами оценки эффективности природоохранных мероприятий Владеть: 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.
ОПК-7	умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов	способы представления и обработки графической информации на компьютере; приемы работы с текстовой и графической информацией. Основы метрологии. Методы и средства измерений физических величин. методы управления чертежной и технической документацией. методы управления чертежной и технической документацией. оперировать понятиями, связанными с визуализацией информации; применять программные средства для просмотра и создания графических изображений; осуществлять выбор способа представления графической информации в соответствии с поставленной задачей. Использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции. пользоваться компьютером для представления результатов прочностных и модальных анализов в удобном виде. пользоваться компьютером для представления результатов прочностных и модальных анализов в удобном виде. основными инструментами работы с текстовой и графической информацией; навыками поиска технической информации в базах данных, компьютерных сетях и т.п. Умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов. методами конечных элементов при расчете конструкций на прочность и при модальном анализе. методами конечных элементов при расчете конструкций на прочность и при модальном анализе.
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	периоды и этапы открытых горных работ; главные параметры карьера; элементы карьерного поля; открытые горные выработки основные принципы выбора и обеспечения интегрированных технологических систем разработки твердых полезных ископаемых подземным способом, а также объектов горных предприятий техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; технологические системы и технологические средства, обеспечивающие высокий уровень автоматизации при строительстве и эксплуатации горного предприятия и подземного объекта физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; физическую сущность и параметры процессов обогащения твердых полезных ископаемых; типажный ряд грузоподъемных механизмов и элементов; - правила безопасности (ПБ) опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения; -расчетные

	автоматизации управления	<p>нагрузки на элементы грузоподъемных машин; - классификацию грузоподъемных машин и механизмов; -конструкцию элементов (блоков, канатов, цепей, грузозахватных приспособлений, элементов тормозных устройств) грузоподъемных машин и механизмов; - конструкцию грузоподъемных устройств; - конструкции грузоподъемных кранов; - методику расчета элементов грузоподъемных машин на прочность. Должен знать: конструкцию монтажного оборудования Основные понятия, определения и классификацию электроприводов. устройство РЭО во взрывозащищённом и нормальном исполнениях; основные технические данные и область применения ГМ разного исполнения; стандарты и нормативно-техническую документацию на применяемые ГМ; устройство и принцип действия узлов и блоков применяемых ГМ; периодичность проведения осмотров и ревизий ГМ; требования нормативных документов по безопасному производству работ в электроустановках и на РЭО горных предприятий. вести расчет главных параметров карьера, параметров открытых горных выработок в соответствии с поставленной задачей осуществлять оценку производственной обстановки функционирования технологических систем горных предприятий выбирать интегрированные технологические системы эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления синтезировать и критически резюмировать полученную информацию;- технически-грамотно принимать решения по выбору элементов грузоподъемных машин; - технически-грамотно принимать решения по выбору грузоподъемных устройств; - применять правила безопасности (ПБ) при проектировании грузоподъемных механизмов; - применять ПБ при проектировании грузоподъемных кранов; - выбирать расчетные нагрузки на элементы грузоподъемных механизмов; - проектировать грузоподъемные механизмы; проектировать грузоподъемные краны. Должен уметь: конструкцию монтажного оборудования Решать проблемы при согласовании электропривода с электрической и механической частями анализировать научно-техническую информацию; определить вид и область применения ГМ по данным на их технической табличке; читать электрические схемы ГМ; организовать безопасную работу в электроустановках горного предприятия. методами расчета главных параметров карьера и открытых горных выработок. методами принятия оптимальных решений по обеспечению горных предприятий интегрированными технологическими системами с высоким уровнем автоматизации технических средств способность выбирать и (или)</p>
--	--------------------------	---

		<p>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 научной терминологией в области обогащения полезных ископаемых;- методикой выбора и расчета элементов грузоподъемных машин;</p> <p>- методикой выбора и расчета грузоподъемных устройств; -методикой выбора и расчета грузоподъемных кранов; - знаниями безопасного поведения персонала при эксплуатации грузоподъемных механизмов (устройств); - знаниями безопасного поведения персонала при эксплуатации грузоподъемных кранов; - методикой выбора расчетных нагрузок на детали и механизмы грузоподъемных машин. Должен владеть: знаниями безопасного поведения персонала при эксплуатации монтажного оборудования знаниями о критериях, по которым определяется пригодность элементов такелажного оборудования к дальнейшей эксплуатации. Навыками использования законов электромеханического преобразования энергии. источниками научно-технической информации; методикой анализа информации; навыком составления инструкций по эксплуатации ГМ; методами безопасного проведения ремонтных работ.</p>
ОПК-9	<p>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</p>	<p>Геомеханические процессы, протекающие в массивах горных пород при разработке месторождений полезных ископаемых. Выполнять расчеты параметров геомеханических процессов при разработке месторождений полезных ископаемых. Методами исследования геомеханического состояния массива в области ведения горных работ.</p>
Профессиональные		
ПК-1	<p>владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>Знать : порядок расчета параметров и построения технологических схем буровых, выемочно-погрузочных и отвальных работ; интерпретировать полученные результаты в графическом виде; особенности способов добычи полезных ископаемых на горнодобывающих предприятиях горно-геологические условия предприятия или подземного объекта требования основных нормативных документов, предъявляемые к приборам, оборудованию и электротехническим системам, применяемым при буровзрывных работах; Требования нормативных документов по безопасному производству работ в электроустановках и на ВЗЭО</p>

		<p>горных предприятий различия горногеологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых опыт: полученный при изучении первого и второго семестров по изучению курсов начальной профессиональной подготовки; выбора способа подготовки месторождения к вскрытию и выбора схемы вскрытия анализе горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации; В анализе горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации; В анализе горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации; Уметь : анализировать полученные выводы с целью изучения возможности применять результаты выполненной работы на практике; обосновывать параметры горных выработок в зависимости от их назначения анализировать горно-геологические условия при строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта самостоятельно обоснованно выбирать приборы, оборудование и электротехнические системы для механизации и автоматизации производства взрывных работ с оптимальными параметрами их эффективности, промышленной и экологической безопасности; Организовать безопасную работу в электроустановках горного предприятия; владеть - источниками научно-технической информации; методикой анализа информации; навыком составления инструкций по эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования; навыками работы с измерительными приборами и взрывозащищенного электрооборудования; выбирать механические передачи горных машин для различных горногеологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых классификации характеризующих основные параметры угольных месторождений выбрать направления и способы их отработки; обосновывать выбор горных машин для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ; Обосновывать выбор горных машин для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ; Обосновывать выбор горных машин для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ; Владеть : методиками выбора оборудования и расчета параметров технологических схем; навыками изображения элементов горных выработок навыками использования горно-геологической информации при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта способностью осуществлять контроль над</p>
--	--	--

		<p>выполнением требований проектных и нормативных документов в области промышленной и экологической безопасности при использовании электротехнических приборов, оборудования и систем для механизации и автоматизации буровзрывных работ и работ с взрывчатыми материалами; Навыками анализа горногеологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; навыками анализа горногеологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов на предмет применимости различных машин и механизмов необходимым объемом знаний для принятия конкретных решений по определению схемы вскрытия угольного месторождения; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; Методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; Методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации;</p>
ПК-2	<p>владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр</p>	<p>Знать : основы недропользования; методы оценки георесурсного потенциала месторождений полезных ископаемых методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр освоения регионального георесурсного потенциала недр по методам рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; По методам рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; По методам рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; По методам рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; Уметь : обобщать рациональные методы ведения горных работ; оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения горных работ применять методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта принимать решения о рациональном использовании георесурсного потенциала недр; оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения подземных горных работ; технологические процессы и технологические схемы производства открытых горных работ; Оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения подземных горных работ; технологические процессы и технологические схемы производства открытых горных работ;</p>

		<p>Оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения подземных горных работ; технологические процессы и технологические схемы производства открытых горных работ; Владеть : методами рационального недропользования; методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр навыками расчета основных параметров рационального и комплексного освоения геопотенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта рациональными методами освоения георесурсного потенциала ведения подземных горных работ; горной терминологией; инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов, выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы; методами проектирования карьеров и планирования открытых горных работ; Ведения подземных горных работ; горной терминологией; инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов, выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы; методами проектирования карьеров и планирования открытых горных работ; Ведения подземных горных работ; горной терминологией; инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов, выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы; методами проектирования карьеров и планирования открытых горных работ; Ведения подземных горных работ; горной терминологией; инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов, выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы; методами проектирования карьеров и планирования открытых горных работ;</p>
ПК-3	<p>владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр</p>	<p>Знать : основные принципы ведения горных работ; физико-механические свойства горных пород; современные способы физико-химической геотехнологии основные принципы технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов основы технологии процессов обогащения и переработки полезных ископаемых; Технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; основы метрологии, стандартизации и сертификации при ведении эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов основные принципы ведения горных работ основные принципы применения технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных</p>

		<p>ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов основные принципы применения технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов основные принципы технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов; Процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых; принцип действия, устройство и технические характеристики современных аппаратов, применяемых в основных, подготовительных и вспомогательных технологических процессах обогащения полезных ископаемых; Стадии разработки пластовых месторождений, схемы вскрытия и подготовки запасов шахтных и карьерных полей; Процессы подземных и открытых горных работ в различных условиях залегания месторождений; анализа и использования существующих технологический и проектных решений при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов; по владению основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; По владению основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; По владению основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; Уметь : организовать горные работы согласно основным принципам; обосновывать применение способов разрушения горных пород; обосновывать применение конкретного способа добычи к определенному полезному ископаемому применять технологии строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов предложить оптимальные методы переработки руды и концентрата; составить принципиальную схему обогащения и переработки сырья; Оценивать степень сложности горногеологических условий ведения горных работ подземным и открытым способами владеть владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов организовать горные работы согласно основным принципам осуществлять оценку процессов технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов осуществлять оценку процессов технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки</p>
--	--	--

		<p>твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов применять технологии строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов; Анализировать эффективность технологических процессов и рассчитывать производительность аппаратов; Оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения горных работ подземным и открытым способами; оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения подземных горных работ; определять нагрузки на конструкции наземных и подземных сооружений; осуществлять выбор средств механизации процессов открытых и подземных горных работ; обосновывать выбор горных машин для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; Обосновывать выбор горных машин для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; Обосновывать выбор горных машин для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; Владеть : навыками анализа принципов ведения горных работ; методологией технико-экономического обоснования применения способов разрушения горных пород; навыками анализа принципов ведения горных работ навыками выбора наиболее рациональных технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов основными принципами построения технологических схем обогащения и переработки полезных ископаемых; Основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов навыками анализа принципов ведения горных работ методологией технико-экономического основания применения технологий месторождений твердых полезных ископаемых методологией технико-экономического обоснования применения технологий месторождений твердых полезных ископаемых навыками выбора наиболее рациональных технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов; Методами переработки полезных ископаемых для обеспечения постоянной эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники с заданными технологическими характеристиками; Основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; методами, способами и технологией горно-проходческих работ, горной терминологией;</p>
--	--	--

		<p>инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; Методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; Методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации;</p>
ПК-4	<p>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</p>	<p>Знать : основы горного руководства; применяемые на шахтах способы проведения горных выработок; основные понятия и используемую терминологию при массовой добыче полезного ископаемого; стадии подземной разработки пластовых месторождений полезных ископаемых; технологию ведения очистных работ в комплексно-механизированном забое основные принципы руководства горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов закономерности детонационных процессов промышленных ВВ; средства инициирования для различных способов взрывания; технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ; принятия решений на уровне современных достижений науки и практике 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; в работе при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов; В работе при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов; В работе при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов; Уметь : руководить малыми коллективами; Уметь: оценивать применение способа проведения горных выработок для конкретных горно-геологических условий; обосновывать применение очистного оборудования в длинном механизированном забое применять навыки непосредственного управления процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций обеспечивать устойчивую детонацию ВВ; монтировать взрывные сети; подготавливать и производить взрывание зарядов; обеспечивать безопасные условия труда при проведении</p>

		<p>буровзрывных работ; Корректно применять основные приемы эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; Проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ; Проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ; Проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ; Владеть : инструментами осуществления руководства горными работами; методами управления ведения горных работ при проведении горных выработок; инструментами осуществления руководства горными работами навыками руководства горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах методами предотвращения и устранения причин отказов и выгорания зарядов ВВ; методами безопасности при ведении буровзрывных работ; навыками выбора и обоснования техники и технологии буровзрывных работ; современными технологическими признаками 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; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; Методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации;</p>
ПК-5	<p>готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду</p>	<p>Знать : особенности рудничной (шахтной) атмосферы; источники и причины пылеобразования в угольных шахтах; основные законы аэродинамики и аэромеханики, режимы движения воздуха в горных выработках; процессы массопереноса метана вентиляционных потоков; способы управления газ выделением при высоких нагрузках на очистной забой; пути снижения экологического ущерба при</p>

	<p>при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>разработке метан угольных месторождений экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы; нормативы качества воды водных объектов в согласовании мероприятий по охране природы при осуществлении всех технологических процессов горного предприятия; в готовности 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; В готовности 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 готовности 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;</p> <p>Уметь : определять источники аэрологического риска в горнодобывающей промышленности; выполнять расчет необходимого количества воздуха для проветривания шахт, общешахтной депрессии; осуществлять выбор вентилятора главного проветривания определять основные параметры качества воды в водных объектах и сточной воды; давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по от-дельным признакам и в совокупности); применять требования нормативной документации по охране окружающей среды при ведении всех технологических процессов горных предприятие; проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; Проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; Проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; Владеть : навыками разработки мероприятий по снижению пылеобразования при ведении проходческих и очистных работ; методами оценки аэрологической безопасности выемочных участков шахт; навыками снижения техногенной нагрузки на очистной забой и снижения вредных выбросов в окружающую среду; навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при разработке метаноугольных месторождений основами водного</p>
--	---	---

		<p>законодательства, методами определения показателей качества воды; методиками экологической оценки территории; Знаниями необходимыми для выполнения требований по охране окружающей среды; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; Методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; Методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации;</p>
ПК-6	<p>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</p>	<p>Знать : источники выделения метана; параметры состояния газовой среды в горных выработках, регламентированных требованиями Правилами безопасности в угольных шахтах; нормативные документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию шахтных вентиляционных сетей основные физические факторы негативного влияния среды обитания, влияющие на здоровье человека; основные факторы определяющие физическое состояние человека в процессе труда; принципы нормирования комфортных условий труда в разных отраслях; основные негативные факторы производственной среды в угольной отрасли, места и условия их проявления; основные признаки вредных факторов с точки зрения воздействия на человека и возможные последствия; комплекс опасных факторов при различных технологических процессах горного производства; основные определения и понятия в области безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов; основные требования промышленной безопасности на опасных производственных объектах; основные определения и понятия в области промышленной безопасности; основные требования при заключении экспертизы промышленной безопасности; влияние условий эксплуатации, характеристик, режимов работы электротехнических систем горных предприятий на уровень электробезопасности по применению нормативной документации при работе горного предприятия; В использовании 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; В использовании нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании,</p>

		<p>строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов; В использовании 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;</p> <p>Уметь : применять необходимые нормативные акты в соответствии с характером выполняемых технологических операций по эксплуатации шахтных вентиляционных сетей; планировать мероприятия по аэрологической безопасности в зависимости от газового и пылевого режимов выявлять причинно-следственную связь между уровнями факторов и здоровьем человека; оценивать степень влияния каждого фактора на работоспособность человека; составлять наиболее благоприятные сочетания факторов внешней среды для обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; производить их оценку точки зрения уровня воздействия на человека; идентифицировать вредные факторы при специальной оценке условий труда; разрабатывать перспективные профилактические меры, направленные на защиту человека от опасностей; применять полученные знания в области безопасности при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии; выбрать технологию, обеспечивающую эффективность и безопасность ведения открытых и подземных горных работ; приобретать знания в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; разрабатывать, согласовывать и утверждать планы мероприятий по локализации и ликвидации аварий на горных предприятиях; приобретать знания в области промышленной безопасности; применять и эксплуатировать электротехнические системы и оборудование горных предприятий в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; обосновать выбор средств и систем автоматизации машин, установок и процессов горного производства; эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током применять на практике содержания и требования 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; Анализировать, синтезировать и</p>
--	--	---

		<p>критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; Анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; Анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;</p> <p>Владеть : методикой замеров концентрации вредных газов в рудничной (шахтной) атмосфере; методикой замеров аэродинамических характеристик вентиляционных потоков в горных выработках шахт; мероприятиями по нормализации аэрологической обстановки на выемочных участках шахт навыками защиты от вредных факторов производственной среды; навыками планирования условий труда в разных сочетаниях факторов; способами управления факторами внешней среды для достижения их комфортного состояния; методами коллективной и индивидуальной защиты от вредных факторов в горной отрасли; принципами нормирования вредных факторов на каждом рабочем месте; навыками выявления потенциальных опасностей производства; основными методами исследования в области безопасности при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов, практическими умениями и навыками их использования; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; методами расчета, выбора, проектирования и конструирования электротехнических систем и оборудования горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования горных предприятий - приемами оказания первой помощи при поражении электрическим током, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций методами расчета, выбора, проектирования и конструирования электротехнических систем и оборудования горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования горных предприятий опытом применения на практике требований 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; Методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; Методами решения</p>
--	--	---

		<p>инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; Методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов;</p>
ПК-7	<p>умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</p>	<p>Знать : системы координат, применяемые в геодезии (географическая и геодезическая системы координат; плоская условная система прямоугольных координат; плоская зональная система прямоугольных координат Гаусса Крюгера); полярная система координат); определения магнитного, астрономического и геодезического азимутов, дирекционных углов и румбов; условные знаки топографических планов; масштабный ряд (численный, линейный и поперечный); назначение и принципы построения опорных сетей (ГГС), сетей сгущения (ГСС) и сетей съёмочного обоснования (ГССО) и государственных нивелирных сетей; методы построения сетей ГГС (триангуляция, полигонометрия, трилатерация); последовательность работ при проложении теодолитного хода; устройство теодолита 2Т-30М и принцип отсчитывания; классификацию нивелиров, устройство нивелира НЗ, приборы для линейных измерений (рейки, мерные ленты); виды топографических съёмок (горизонтальная, вертикальная и комбинированная), сущность тахеометрической съёмки; порядок работы на станции при тахеометрической съёмке; основные принципы геологоразведочных работ и состав отчетов по разведке участков МПИ, представляемых для проектирования шахт; порядок предоставления горных отводов и определения их границ; назначение и содержание чертежей; требования, предъявляемые к маркшейдерским чертежам; методы и средства определения элементов залегания залежи; методы построения; горногеометрических графиков; классификацию запасов полезных ископаемых по экономическому значению, степени изученности, готовности к промышленному освоению; методы построения маркшейдерских теодолитных сетей обоснования и съёмочных сетей способы и методику создания опорных высотных сетей; методы построения маркшейдерских теодолитных сетей обоснования и съёмочных сетей способы и методику создания опорных высотных сетей; основные понятия и параметры, характеризующие процесс сдвижения горных пород; виды опасных зон, правила производства работ в опасных зонах; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей; правила оформления конструкторской документации; понятие чертежей общего вида, сборочных чертежей, спецификаций к ним, порядок выполнения сборочного чертежа; общие сведения об</p>

		<p>основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской документации; методы преобразования ортогональных проекций; способы построения поверхностей; с задания плоскости на чертеже; понятие и способы построения аксонометрических проекций; приемы и способы определения пространственно геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты; пользоваться измерительными приборами с учётом окружающей среды на основании геодезических и маркшейдерских съёмок планировать ведение горных работ; определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты, определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты, определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты; Уметь : объяснить принцип проектирования земной поверхности на горизонтальную, вертикальную и наклонную плоскости; решать основные геодезические задачи на плоскости (прямую и обратную); изображать рельеф на планах с помощью горизонталей; определять уклон линии, заложение, горизонтальное проложение; строить профиль по карте по заданному направлению; составить схему построения плановых и высотных государственных сетей; измерять вертикальные и горизонтальные углы и длины линий рулетками и мерными лентами; выполнять поверки круглого и цилиндрического уровней; геометрическое нивелирование; выполнять тахеометрическую съёмку на местности с использованием теодолита 2Т30М и мерной ленты; составлять план съёмки; читать маркшейдерскую графическую документацию; использовать горно-геометрические графики при планировании горных работ, механизации и автоматизации процессов добычи полезных ископаемых; рассчитывать нормативы эксплуатационных потерь угля; выполнять камеральную обработку маркшейдерских съёмок, составлять планы по данным камеральной обработки; выполнять камеральную обработку маркшейдерских съёмок, составлять планы по данным камеральной обработки; использовать нормативно-методическую документацию в части маркшейдерского обеспечения охраны сооружений и природных объектов; выполнять эскизы, выполнять и</p>
--	--	---

	<p>чертежи; выполнять эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; выполнять детализованные чертежи; строить взаимное пересечение моделей плоскости и пространства; осуществлять поиск, хранение, обработку, анализ графической информации, воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; строить плоскости в пространстве; строить аксонометрические проекции; пользоваться измерительными приборами с учётом окружающей среды определить вид и область применения взрывозащищенного электрооборудования по данным на их технической табличке; производить геодезические и маркшейдерские измерения; на основании геодезических и маркшейдерских измерений определять пространственно-геометрическое положение объектов; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния горных машин; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния горных машин; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния горных машин; Владеть : терминологией координатных систем; понятиями о точности геодезических измерений и правилами действия с приближёнными числами; методом интерполяции и методами измерения площадей по картам и планам; терминологией ГГС и методами закрепления; методикой камеральной обработки результатов измерений теодолитного хода; методикой камеральной обработки результатов технического нивелирования; методикой камеральной обработки результатов тахеометрической съёмки; навыками выполнения теодолитной съёмки; навыками выполнения теодолитной съёмки; навыками составления проектов на ведение работ в опасных зонах; существующими методами обработки цифровых материалов, используя пакет программ ГИС-технологий; навыками построения эскизов, выполнять и чертежи; типы технических соединений; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками построения детализованных чертежей; методами построения взаимное пересечение моделей плоскости и пространства; навыками переработки</p>
--	--

		<p>графической информации с использованием графических способов решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; навыками построения пересечения плоскостей; навыками построения аксонометрических проекций методами математического моделирования и средствами компьютерной техники с целью проведения перспективного анализа состояния взрывозащищенного электрооборудования; методами безопасного использования измерительных приборов в условиях горного предприятия; методами безопасного проведения ремонтных работ; знаниями позволяющим читать результаты геодезические и маркшейдерские съемки; Методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; Методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; Методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов;</p>
ПК-8	<p>готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством</p>	<p>Знать : автоматизированные системы управления очистными комбайнами; автоматизированные системы управления стругами; автоматизированные системы управления механизированными крепями и очистными комплексами; автоматизированные системы управления проходческими комбайнами и комплексами; автоматизированные системы управления бурильных машин и бурошнековых комплексов, назначение и практическое применение преобразователей электрической энергии; работу однофазного двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом; работу однофазного ведомого сетью инвертора с нулевой точкой; принципы построения и основные узлы систем управления тиристорными преобразователями, ведомыми сетью; работу автономных инверторов; схемы транзисторных импульсных преобразователей постоянного напряжения; классификацию электромеханических преобразователей, принципы электромеханического преобразования энергии; основные уравнения, естественные механическую и электромеханическую характеристики ДПТ, энергетические режимы работы ДПТнв; конструкцию, принцип действия и классификацию трансформаторов; принцип действия АД, схемы включений двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором, энергетические режимы работы АД; конструкцию, принцип действия и режимы работы синхронных машин; системы автоматизации основных технологических объектов, иерархические системы управления технологическими процессами;</p>

	<p>основные структуры АСУ ТП, методы и способы измерения основных технологических параметров, системы автоматизации основных технологических объектов; синтез функциональных схем автоматизации; иерархические системы управления технологическими процессами; измерительные и исполнительные устройства, их типы, используемых в автоматизированных системах управления производством; структуры систем управления, особенности наиболее распространенных программно-технических комплексов; методы теории автоматического управления; методы теории автоматического управления; методы теории автоматического управления; методы теории автоматического управления; Основные понятия, определения и классификацию элементов автоматики; измерительные устройства, их типы ; измерительные устройства, их типы ; вычислительные средства программно-технических комплексов; программные средства АСУТП при открытой добыче; измерительные устройства, их типы; грамотно рассчитывать, выбирать и использовать автоматизированные системы управления производством с целью подготовки и отработки запасов твердых полезных ископаемых средствами комплексной механизации и автоматизации горных работ высокого технического уровня, в эксплуатации автоматических систем слежения горнодобывающих комплексов, эксплуатации автоматических систем слежения горнодобывающих комплексов, во внедрении автоматизированных систем управления производством;</p> <p>Уметь : выполнять расчеты графиков организации очистных работ комбайнами; выполнять расчеты графиков организации очистных работ стругами; выполнять расчеты графиков организации очистных работ; выполнять расчеты графиков организации проходческих работ; выполнять расчеты графиков организации буровых работ понимать работу однофазного управляемого выпрямителя с нулевой точкой; строить внешние характеристики реверсивного преобразователя; понимать работу преобразователей частоты со звеном постоянного тока; рассчитывать регулировочные резисторы; рассчитывать параметры трансформатора; рассчитывать электромеханические и механические характеристики АД, рассчитывать резисторы в цепи ротора; рассчитывать параметры синхронной машины в установившемся режиме работы; обоснованно выбирать и грамотно использовать для решения конкретных задач нужные законы, методы и методики из ранее изученных естественнонаучных дисциплин; идентифицировать объекты автоматизации промышленных процессов; выбирать типовые средства технического и программного</p>
--	--

	<p>обеспечения проектируемых АСУ ТП, создавать структурные, функциональные, принципиальные и электромонтажные схемы систем автоматизации технологических процессов и оборудования; использовать исполнительные устройства, при внедрении автоматизированных систем управления производством; производить программирование контроллеров, читать и понимать код, написанный другими программистами; проводить исследование систем автоматики при их внедрении; проводить исследование систем автоматики при их внедрении; проводить исследование систем автоматики при их внедрении; проводить исследование систем автоматики при их внедрении; использовать технические средства для реализации организации измерений ; использовать технические средства для реализации организации измерений; использовать программно-технические комплексы для реализации организации измерений; использовать технические средства для реализации организации измерений; использовать технические средства для реализации организации измерений; использовать технические средства автоматизированных систем управления производством; производить простейшие расчеты настроек автоматизированных систем управления с целью обеспечения согласованной работы горных машин с заданными технико-экономическими параметрами, производить простейшие расчеты настроек автоматизированных систем управления с целью обеспечения согласованной работы горных машин с заданными технико-экономическими параметрами работать с технической документацией; Владеть : методами отработки запасов твердых полезных ископаемых с использованием средств комплексной механизации и автоматизации очистных работ навыками составления схем соединения выпрямителей в реверсивном преобразователе; принципом работы инвертора на тиристорах; методами определения параметров схемы замещения трансформатора; конструкцию и принцип действия однофазных и трехфазных коллекторных машин переменного тока; современным программным обеспечением; современными методами поиска информации для анализа и выбора технических и программных средств автоматизации технологических объектов; методами теории автоматического управления для анализа и синтеза САУ, способами получения информации о состоянии автоматизируемых объектов; готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством; навыками отладки кода и тестирования работы контроллеров; навыками исследования систем автоматики при их внедрении; навыками исследования систем автоматики при их внедрении; навыками исследования систем автоматики при их внедрении; навыками исследования систем автоматики при их внедрении;</p>
--	---

		<p>навыками исследования систем автоматизации при их внедрении; практическими навыками работы и готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством; готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством; практическими навыками работы с программируемыми контроллерами, используемыми при построении автоматизированных систем; практическими навыками работы и готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством; навыками использования, выбора и расчета автоматизированных систем управления производством; готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством, готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации;</p>
ПК-9	<p>владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов</p>	<p>Знать : принципы разведки и геологопромышленной оценки МПИ; виды используемых энергоресурсов для геологопромышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов особенности энергоэффективности месторождений полезных ископаемых особенности энергоэффективности месторождений полезных ископаемых владения методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов, владения методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов, владения методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов;</p> <p>Уметь : работать с материалами геологоразведочных работ; работать с материалами геологоразведочных работ применять приборы и методы для оценки месторождений твердых полезных ископаемых применять приборы и методы для оценки месторождений твердых полезных ископаемых анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией, анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией, анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;</p> <p>Владеть : навыками анализа структурно-морфологических условий освоения МПИ; навыками анализа структурно-морфологических условий освоения месторождений полезных ископаемых с целью дальнейшего использования в системах управления электроэнергетическими ресурсами</p>

		<p>законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов;</p>
ПК-10	<p>владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений</p>	<p>Знать : нормативно правовые акты, регламентирующие безопасность ведения горных работ; нормативно правовые акты, регламентирующие обеспечение готовности к локализации аварий и ликвидации последствий, права и обязанности недропользователей, виды юридической ответственности за нарушение законодательства о недрах; о видах правонарушений, связанных с использованием недр на территории Российской Федерации, основные законодательные документы в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений основы законодательства в области обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации энергоустановок на горных предприятиях, правила и методики проведения энергетического обследования на горных предприятиях; правила оформления договоров на техническое присоединение к электросетевой организации; - законодательные основы недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, правила и методики проведения энергоаудита на горных предприятиях; правила оформления договоров на техническое присоединение к электросетевой организации; законодательные основы недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности, владения законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной</p>

	<p>безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, во владении законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, во владении законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений;</p> <p>Уметь : устанавливать локальные нормы для обеспечения безопасности ведения горных работ; организовывать или содействовать организации горноспасательных работ на предприятии, разделять зоны ответственности при недропользовании и обеспечении экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, оценивать явления и события горного производства с правовой точки зрения, предупреждать возникновение опасных ситуаций при работе с энергоресурсами, определять экономическую эффективность мер по энергосбережению, определять экономическую эффективность мер по энергосбережению обосновывать выбор горных машин для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; обосновывать выбор горных машин для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; обосновывать выбор горных машин для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;</p> <p>Владеть : навыками разработки и внедрения мероприятий по защите персонала в аварийных ситуациях, законодательными основами получения лицензии на право пользования недрами, проведения антимонопольной политики в сфере пользования недрами, знаниями о системе производственно-технических, экономических и административно-правовых мероприятий, обеспечивающих соблюдение установленного порядка пользования недрами, навыками поиска основных законодательных документов недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации</p>
--	---

		<p>подземных сооружений, навыками перераспределения энергоресурсов с целью обеспечения экологической безопасности горных работ, законодательными основами в области электросбережения при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, законодательными основами в области энергоаудита при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов, методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов;</p>
ПК-11	<p>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</p>	<p>Знать : технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности; основные положения правил безопасности при взрывных работах, по разработке и донесения до исполнителей нарядов и задания на выполнение горных, горностроительных 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; по разработке и донесения до исполнителей нарядов и задания на выполнение горных, горностроительных и буровзрывных работ; Заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами, по разработке и донесения до исполнителей нарядов и задания на выполнение горных, горностроительных 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;</p> <p>Уметь : производить выбор и обоснования бурового оборудования, взрывчатых веществ, средств инициирования, взрывных приборов; профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию на проведение буровзрывных работ; проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность</p>

		<p>выполнения их исполнителями, проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горно-технических условий и объемов горных работ; Владеть : методологией выбора и обоснования техники и технологии буровзрывных работ; методами расчёта параметров организации буровзрывных работ; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; Способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горностроительных и буровзрывных работ, методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации;</p>
ПК-12	<p>готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</p>	<p>Знать : основные определения и понятия производственных процессов; основные методы исследований, используемых при нарушениях и первичный учет выполняемых работ; определения процессов оценки оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства; оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства; вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства; оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства; производственные процессы и принципы организации процессов монтажа электрооборудования; производственные процессы и принципы организации процессов наладки электрооборудования; производственные процессы и принципы организации процессов ремонта электрооборудования; производственные процессы и принципы организации процессов эксплуатации горного электрооборудования; Уметь : выделять общее состояние и устранять нарушения в производственных процессах; обсуждать способы эффективного решения и вести первичный учет выполняемых работ; корректно</p>

		<p>выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания в оперативных и текущих показателях производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию; анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию; анализировать оперативные и текущие показатели, обосновывать предложения по совершенствованию организации процессов монтажа электрооборудования; анализировать оперативные и текущие показатели, обосновывать предложения по совершенствованию организации процессов наладки электрооборудования; анализировать оперативные и текущие показатели, обосновывать предложения по совершенствованию организации процессов ремонта электрооборудования; анализировать оперативные и текущие показатели, обосновывать предложения по совершенствованию организации процессов эксплуатации горного электрооборудования; Владеть : способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов и устранения нарушений в производственных процессах основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при правильном ведении первичного учета выполняемых работ; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при использовании оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; готовностью оперативно устранять нарушения процессов монтажа электрооборудования; готовностью оперативно устранять нарушения процессов наладки электрооборудования; готовностью оперативно устранять нарушения процессов ремонта электрооборудования; готовностью оперативно устранять нарушения процессов эксплуатации горного электрооборудования</p>
ПК-13	умением выполнять маркетинговые исследования,	Знать : принципы определения режима работы предприятия и выбора графика работы; понятия об основных и оборотных средствах предприятия и

	<p>проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом</p>	<p>эффективности их использования, порядок формирования амортизационного фонда предприятия; формы и системы оплаты труда, основные положения формирования заработной платы и способы ее расчета. Понятие и порядок расчета себестоимости продукции, формирование и структура эксплуатационных затрат (издержек) горного предприятия, основы налогообложения; формирование и планирование технико-экономических и финансовых показателей предприятия, методы оценки экономической эффективности использования производственных и финансовых ресурсов предприятия; выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом; по выполнению маркетинговых исследований, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом; по выполнению маркетинговых исследований, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом;</p> <p>Уметь : решать стандартные задачи экономического анализа горного производства; решать формализованные задачи экономического анализа горного производства с помощью современных методов и вычислительных средств применительно к конкретным производственным ситуациям; принимать управленческие решения формализованным и неформализованным путем на основе системного подхода к экономике горного предприятия; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией</p> <p>Владеть : методами маркетинговых исследований и экономического анализа издержек горного предприятия; современными методиками системного анализа затрат полного цикла горно-обогатительного производства; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными</p>
--	--	---

		<p>технико-экономическими параметрами эксплуатации; современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов;</p>
ПК-14	<p>готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</p>	<p>Знать : основные физические свойства жидкостей и отличительные особенности различных состояний веществ; основные понятия гидростатики; законы и методы решения базовых задач гидростатики; основные понятия кинематики жидкости; основные понятия гидродинамики, законы и методы решения базовых задач гидродинамики, отличия идеальной и реальной жидкости; основные понятия гидродинамики; режимы движения жидкости, принцип определения режима движения жидкости в технических системах; основные механизмы потерь напора при движении жидкости; основные понятия при истечении жидкости через отверстия и насадки; основные понятия по основам расчета трубопроводных систем; основные физические свойства жидкостей и отличительные особенности различных состояний веществ; основные понятия гидростатики; законы и методы решения базовых задач гидростатики; основные понятия кинематики жидкости; основные понятия гидродинамики, законы и методы решения базовых задач гидродинамики, отличия идеальной и реальной жидкости; основные понятия гидродинамики; режимы движения жидкости, принцип определения режима движения жидкости в технических системах; основные механизмы потерь напора при движении жидкости; основные понятия при истечении жидкости через отверстия и насадки; основные понятия по основам расчета трубопроводных систем; методы и правила разработки кинематических схем механизмов; методы и правила проектирования деталей машин общемашиностроительного назначения; устройство электрооборудования во взрывозащищённом и нормальном исполнениях, основы построения систем электрификации технологических процессов; теоретические основы силовых установки и комплексов обогатительных фабрик; исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; реализации основных этапов научно-исследовательской работы, в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;</p> <p>Уметь : анализировать рассматриваемые свойства</p>

		<p>жидкости; применять методы и средства измерения скорости и расхода жидкости; пользоваться математическим аппаратом для моделирования течения жидкости; разрабатывать план проведения экспериментальных исследований уравнения Бернулли, применять пьезометры на лабораторных установках, графически представлять уравнение Бернулли; разрабатывать план проведения экспериментальных исследований по определению режимов движения жидкости, рассчитывать и анализировать полученные результаты чисел Рейнольдса; разрабатывать план проведения экспериментальных исследований по определению потерь напора в трубопроводах круглого сечения; применять техническое оборудование на лабораторных установках; применять манометры и расходомеры на лабораторных установках, графически представить полученные результаты характеристик трубопроводов, анализировать рассматриваемые свойства жидкости; применять методы и средства измерения скорости и расхода жидкости; пользоваться математическим аппаратом для моделирования течения жидкости; разрабатывать план проведения экспериментальных исследований уравнения Бернулли, применять пьезометры на лабораторных установках, графически представлять уравнение Бернулли; разрабатывать план проведения экспериментальных исследований по определению режимов движения жидкости, рассчитывать и анализировать полученные результаты чисел Рейнольдса; разрабатывать план проведения экспериментальных исследований по определению потерь напора в трубопроводах круглого сечения; применять техническое оборудование на лабораторных установках; применять манометры и расходомеры на лабораторных установках, графически представить полученные результаты характеристик трубопроводов, определять кинематические и силовые параметры машин и механизмов; проектировать типовые механизмы; анализировать научно-техническую информацию; определить вид и область применения взрывозащищенного электрооборудования по данным на их технической табличке; читать электрические схемы взрывозащищенного электрооборудования; выбирать электрооборудование и рассчитывать режимы его работы; выполнять расчеты электропотребления и режимов работы электрифицированных участков производства; разрабатывать расчетные динамические и гидравлические схемы горных машин и оборудования, составлять их математические модели, применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач; выбирать методы и средства решения научных задач; разрабатывать расчетные динамические и гидравлические схемы горных машин и</p>
--	--	---

		<p>оборудования, составлять их математические модели, применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач;</p> <p>Владеть : навыками определения свойств материала; методами и средствами измерения гидростатического давления; навыками проведения лабораторных исследований уравнения Бернулли и навыками оформления результатов работы; навыками проведения лабораторных исследований по определению ударной силы струи и представлять полученные результаты; навыками проведения лабораторных исследований по определению характеристик трубопроводов, навыками определения свойств материала; методами и средствами измерения гидростатического давления; навыками проведения лабораторных исследований уравнения Бернулли и навыками оформления результатов работы; навыками проведения лабораторных исследований по определению ударной силы струи и представлять полученные результаты; навыками проведения лабораторных исследований по определению характеристик трубопроводов, методиками расчета запаса прочности, жесткости и износостойкости типовых конструкций; методиками расчета запаса прочности, жесткости и износостойкости типовых конструкций; владеть: способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов конструкторской документации; способами сбора и обработки информации о состоянии взрывозащищенного электрооборудования с целью обеспечения их надежной и безопасной эксплуатации; методами выбора электротехнических и силовых электронных устройств, применяемых в горных машинах и комплексах; аналитическими методами и математическим аппаратом для решения практических задач динамики горных машин и гидравлики; навыками принятия решений в исследованиях объектов профессиональной деятельности аналитическими методами и математическим аппаратом для решения практических задач динамики горных машин и гидравлики;</p>
ПК-15	<p>умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>Знать : основные разделы научно-технической информации курса, содержащие гипотезы и допущения; особенности научного стиля, правила работы с научно-технической литературой; особенности построения систем автоматики и методы их анализа и синтеза; в изучении и использовании научно-технической информации в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; сбора и систематизации полученной информации по интересующей теме для решения научных задач; составления отчета о проделанной научно-</p>

		<p>исследовательской работе, в изучении и использовании научно-технической информации в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; Уметь : переходить от анализа к синтезу при постановке задач курса; грамотно оформлять научно-техническую информацию; разрабатывать и исследовать системы автоматики; проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; проводить анализ систематизацию научно-технической информации в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; Владеть : навыками классификации и сравнения свойств геометрических сечений; способами грамотного оформления научно-технической информации; навыками разработки и исследования систем автоматики; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; навыками использования научно-технической информации для решения задач научно-исследовательской работы, методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов;</p>
ПК-16	<p>готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты,</p>	<p>Знать : методы и средства измерений физических величин; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; основные понятия, определения и классификацию элементов электрических цепей; основные понятия и элементы цепи переменного тока; методы расчета и анализа цепей переменного тока; определение взаимоиנדукции; основные определения, способы</p>

	<p>составлять и защищать отчеты</p>	<p>соединения трехфазных цепей; основные определения, методы расчета высших гармоник электрических цепях; основные свойства и параметры состояния термодинамических систем и законы преобразования энергии; законы термодинамики; термодинамические процессы и основы их анализа; термодинамику потока; элементы химической термодинамики; основные закономерности теплообмена и массообмена при стационарном и нестационарном режимах; способы управления параметрами теплообмена; методики проведения лабораторных исследований, в том числе виртуальных - компьютерных экспериментов, способы сбора и обработки информации о состоянии ГМ с целью обеспечения их надежной и безопасной эксплуатации; требования нормативных документов по безопасному производству работ в электроустановках и на РЭО горных предприятий; выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты; сопровождения экспериментальных и лабораторных исследований, выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты;</p> <p>Уметь : применять знания по метрологическому обеспечению технологических процессов; применять законы Ома и Кирхгофа для расчета электрических цепей постоянного тока; пользоваться электроизмерительными приборами; проводить расчет цепей переменного тока; проводить расчет цепей со взаимоиндукцией цепей переменного тока; анализировать трехфазные цепи; применять ряд Фурье для расчета высших гармоник; оценивать параметры состояния термодинамических систем и эффективность термодинамических процессов; рассчитывать показатели, параметры теплообмена; учитывать показатели топлива и основы его горения; анализировать термодинамические процессы в теплотехнических устройствах, применяющихся в горном деле; обрабатывать и интерпретировать результаты экспериментальных и лабораторных исследований электромеханических систем; выбрать основные параметры, определяющие безопасную и надёжную эксплуатацию ГМ; провести анализ полученной информации; организовать безопасную работу в электроустановках горного предприятия; синтезировать и критически резюмировать полученную информацию; выбирать средства и методы экспериментальных и лабораторных исследований; интерпретировать результаты экспериментальных и лабораторных исследований; составлять и защищать отчеты экспериментальных и лабораторных исследований синтезировать и критически резюмировать полученную информацию; Владеть : методами и алгоритмами измерений,</p>
--	-------------------------------------	--

		<p>определения погрешностей и обработки результатов измерений; методами расчета и измерения цепей постоянного тока; навыками анализа цепей переменного тока; методами анализа и моделирования трехфазных цепей; способностью использовать методы анализа цепей с высшими гармониками; методами анализа эффективности термодинамических процессов горного производства ; методами управления эффективностью и интенсивностью обмена энергией в них; навыками подготовки отчетов с результатами лабораторных и экспериментальных исследований, корректного построения графических и текстовых технических документов, источниками научно-технической информации; методикой анализа информации; навыком составления инструкций по эксплуатации ГМ; навыками работы с измерительными приборами; современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; способностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследований современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов;</p>
ПК-17	<p>готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>Знать : физико-механические свойства горных пород; основы комбайновой технологии добычи полезных ископаемых; основы струговой технологии добычи полезных ископаемых очистными комплексами; основы технологии ведения подготовительных работ проходческими комбайнами; основы технологии ведения буровых работ устройство и принцип действия приборов для проведения испытаний стационарных (насосов, вентиляторов) машин; принципиальные электрические и электромонтажные схемы; нормативно-техническую документацию по монтажу горного электрооборудования; нормативно-техническую документацию наладке и ремонту горного электрооборудования; нормируемые параметры горного электрооборудования; основные методы обработки результатов экспериментов; основные вопросы организации и планирования исследований на надежность; основы технологии и комплексной механизации подземных горных работ по освоению подземного пространства; физико-механические свойства горных пород; устройство и принцип действия приборов для проведения испытаний стационарных (насосов, вентиляторов) машин; использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых,</p>

		<p>строительстве и эксплуатации подземных объектов; сопровождения опытно промышленных испытаний, в использовании технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов; Уметь : обосновывать выбор очистных комбайнов для заданных горно-геологических и горнотехнических условий; обосновывать выбор стругов для заданных горно-геологических и горнотехнических условий; обосновывать выбор механизированных крепей для заданных горно-геологических и горнотехнических условий; обосновывать выбор проходческих комбайнов и комплексов для заданных горно-геологических и горнотехнических условий; обосновывать выбор бурильных машин и бурошнековых комплексов для заданных горно-геологических и горнотехнических условий, проводить испытания водоотливных установок с последующим обоснованием пригодности стационарного оборудования (насоса, вентилятора) к дальнейшей эксплуатации, разрабатывать техническую документацию по монтажу, электрооборудования ; разрабатывать сетевые и линейные графики электромонтажных работ; разрабатывать техническую документацию наладке электрооборудования; проводить испытания на надежность электрооборудования; определять основные показатели надежности электрооборудования; применять теоретические и экспериментальные исследования для определения надежности объектов электроэнергетики; использовать основные методы теории надежности при планировании экспериментов, обработке данных и принятии решений; обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горногеологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; - проводить испытания водоотливных установок с последующим обоснованием пригодности стационарного оборудования (насоса, вентилятора) к дальнейшей эксплуатации; работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния горных машин; выбирать программу и принимать содержание опытно промышленных испытаний работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния горных машин; Владеть : методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности очистных комбайнов; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности стругов; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности механизированных крепей; методами и навыками</p>
--	--	--

		<p>организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности проходческих комбайнов и комплексов; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности бурильных машин и бурошнековых комплексов методикой проведения испытаний стационарных (водоотливных, вентиляторных) установок, методами моделирования графиков электромонтажных работ на ЭВМ; организационными и техническими мероприятиями по обеспечению электробезопасности работ; навыками планирования и проведения исследований электрооборудования на надежность; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для определения надежности электрооборудования и систем электроснабжения; методами статистической обработки информации о надежности изделий; навыками обработки результатов измерений; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для определения надежности электрооборудования и систем электроснабжения; методами статистической обработки информации о надежности изделий; навыками обработки результатов измерений; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; - методикой проведения испытаний стационарных (водоотливных, вентиляторных) установок; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; способностью выбора технических средств опытно-промышленных испытаний, методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов;</p>
ПК-18	<p>владением навыками организации научно-исследовательских работ</p>	<p>Знать : основные понятия и определения статики, условия равновесия сил, виды движения твердого тела, основные законы, понятия и определения динамики точки и механических систем, основные принципы механики для выполнения научных исследований; методологию исследований, источники научной информации и область поиска; виды и порядок исследования; методы и методики исследований; основные понятия термины и определения в области надежности и диагностики электрооборудования; электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горностроительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; в организации научно-исследовательских работ; определения темы научно-исследовательской</p>

		<p>работы; организации научно-исследовательских работ для конкретной выбранной темы, в организации научно-исследовательских работ;</p> <p>Уметь : составлять уравнения равновесия, определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела, составлять и решать дифференциальные уравнения движения механических систем, использовать основные принципы механики при исследовании различных кинематических состояний механических систем; собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников, обсуждать способы эффективного решения научной проблемы; интерпретировать и комментировать получаемую информацию; методами анализа режимов работы электрооборудования и систем электроснабжения; создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горностроительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния горных машин; организовывать проведение научно-исследовательской работы; ставить научные задачи, определять предмет и объект исследований работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния горных машин;</p> <p>Владеть : методами статического расчета абсолютно твердых тел в различных условиях его нагружения, методами кинематического расчета механизмов различных технических систем, методами динамического расчета движения механических систем с использованием общих теорем динамики, методами динамического расчета движения механических систем с использованием основных положений классической и аналитической механики; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; основными методами научного исследования, практическими умениями и навыками организации научно-исследовательских работ; методами анализа режимов работы электрооборудования и систем электроснабжения; 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 горностроительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и</p>
--	--	--

		<p>подземных горных и горностроительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; современными методами проведения научных исследований; основами методологии организации научно-исследовательской работы; навыками построения структуры научно-исследовательской работы современными методами проведения научных исследований;</p>
ПК-19	<p>готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>Знать : законы механики твердого тела, жидкости и газа; свойства конструкционных материалов рабочего инструмента горных машин; инновационные конструктивные и схемные решения основных механизмов очистных комбайнов; инновационные конструктивные и схемные решения основных механизмов струговых установок; инновационные конструктивные и схемные решения основных механизмов очистных комплексов; инновационные конструктивные и схемные решения основных механизмов проходческих комбайнов и комплексов; инновационные конструктивные и схемные решения основных механизмов бурильных машин и бурошнековых комплексов, основные технологические процессы в карьере: подготовку горных пород к выемке, выемочно-погрузочные, транспортные, отвальные работы; системы разработки пластовых месторождений; технологические процессы выполняемые в комплексно-механизированном забое; классификацию системы разработки рудных месторождений; производственные процессы при разработке рудных месторождений, методы разработки проектных инновационных решений по строительству и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта, основы инновационных решений обогащения и переработки минерального сырья; основы инновационных решений методов обогащения и переработки полезных ископаемых; основные термины и понятия, применяемые в горном производстве; историю развития стационарных машин (водоотливных установок, вентиляторных установок, подъемных установок, компрессорных установок); современные отечественные и зарубежные достижения в области стационарных установок (водоотливных установок, вентиляторных установок, подъемных установок, компрессорных установок); выдержки из правил технической эксплуатации (ПТЭ) водоотливных, вентиляторных, компрессорных, подъемных установок; выдержки из правил безопасности (ПБ) для водоотливных, вентиляторных, компрессорных, подъемных установок; устройство и принцип действия водоотливных, вентиляторных, подъемных и компрессорных установок; руководящие документы и нормы безопасной эксплуатации стационарных машин; основные виды транспорта горных предприятий; инновационные конструктивные и схемные решения основных механизмов рельсового</p>

		<p>транспорта; инновационные конструктивные и схемные решения основных механизмов автомобильного транспорта; инновационные конструктивные и схемные решения основных механизмов конвейерного транспорта, основы электроэнергетического менеджмента, экономические аспекты энергосбережения, экономические аспекты энергосбережения в разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; по разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; по разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>Уметь : выбирать рабочий инструмент для горных машин, рассчитывать параметры основных производственных процессов; обосновывать параметры схем работы очистного оборудования; выполнять расчеты графиков организации очистных работ; обосновывать параметры систем разработки рудных месторождений, выбирать проектные инновационные решения по строительству и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов, принять современные решения в технологии получения и переработки продуктов обогащения; оценить преимущества современных решений в технологии обогащения и переработки полезных ископаемых; производить анализ полученной информации с выявлением сильных и слабых сторон шахтной горной техники для последующего ее совершенствования; проектировать стационарные установки (водоотливные установки , вентиляторные установки, подъемные установки, компрессорные установки) и производить выбор стационарных машин (насосов, вентиляторов, компрессоров, подъемных машин) для конкретных условий с учетом нормативных документов по промышленной безопасности; рассчитывать основные параметры стационарных машин и производить их выбор для конкретных условий; применять современное стационарное оборудование для конкретных условий эксплуатации, выбирать вид транспортных машин в зависимости от объекта эксплуатации и горно-геологических условий, обосновывать проектные инновационные решения по обеспечению безопасности и эффективности производственных процессов по управлению электроэнергетическими ресурсами на горных предприятиях, определить мощность и место установки компенсирующих устройств; определить мощность и место установки компенсирующих</p>
--	--	---

		<p>устройств; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>Владеть : методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров исполнительных органов горных машин; методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров очистных комбайнов; методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров стругов; методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров механизированных крепей; методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров проходческих комбайнов и комплексов; методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров бурильных машин и бурошнековых комплексов, современными методами расчета параметров основных производственных процессов; современными методами расчета параметров производственных процессов в комплексно-механизированных забоях; современными методами расчета параметров производственных процессов в забоях при разработке рудных месторождений, навыками разработки проектных инновационных решений по строительству горных предприятий или подземных объектов, информацией о современных решениях и методах по обогащению и переработке сырья; методикой обзора, анализа и синтеза необходимой в профессиональной сфере информации; методикой графического определения рабочих режимов вентиляторных и водоотливных установок; методикой проектирования современных стационарных машин (водоотливных установок, вентиляторных установок, подъемных установок, компрессорных установок) с учетом требований ПБ и ПТЭ; методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров рельсового транспорта; методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров автомобильного транспорта; методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров конвейерного транспорта, методами управления</p>
--	--	--

		<p>электроэнергетическими ресурсами на горном предприятии для разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов, методами электротехнических расчетов с использованием экспериментальных и справочных данных, методами электротехнических расчетов с использованием экспериментальных и справочных данных методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;</p>
ПК-20	<p>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 регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p>	<p>Знать : назначение, состав и область применения различных видов промышленных ВВ; основные положения нормативных документов, регламентирующих технологию и безопасность взрывных работ в горном деле; особенности языкового оформления технической и нормативной документации; по разработке необходимой технической и нормативной документации 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; по разработке необходимой технической и нормативной документации в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и</p>

		<p>утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ; Уметь : ориентироваться в научно технической литературе, освещающей вопросы технологии и безопасности взрывных работ; разрабатывать схемы взрывных работ, паспорта буровзрывных работ, проекты массовых взрывов с учетом нормативных требований; грамотно оформлять техническую и нормативную документацию; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; Владеть : навыками использования нормативных документов по безопасности взрывных работ; навыками разработки технической документации в виде паспортов буровзрывных работ и проектов массовых взрывов; способами грамотного оформления технической и нормативной документации, методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов;</p>
ПК-21	<p>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</p>	<p>Знать : системы по обеспечению безопасности и охраны труда при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, а также при реализации всех видов работ по строительству и эксплуатации подземных сооружений; типы систем по обеспечению промышленной безопасности на горных предприятиях; требования безопасности к техническим устройствам, применяемым на горном предприятии, понятие экосистемы; структуру экосистем; источники загрязнения атмосферного воздуха на горном предприятии; основные принципы обеспечения экологической безопасности производств, правовые методы рационального природопользования; 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; требования</p>

		<p>нормативно-технических документов по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых; опасности использования горючих вторичных энергетических ресурсов на горном предприятии, правила и порядок оформления договоров и заявки на потребляемую электрическую мощность и энергию; правила и порядок оформления договоров и заявки на потребляемую электрическую мощность и энергию; 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, 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; Уметь : устанавливать причины нарушения безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, а также при реализации всех видов работ по строительству и эксплуатации подземных сооружений; проводить мероприятия по обеспечению готовности систем оповещения о чрезвычайной ситуации; устанавливать требования безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте, определять степень антропогенной нарушенности территории; разрабатывать мероприятия по снижению выбросов от горного предприятия в атмосферу; оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; прогнозировать ближайшие вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека; применять и эксплуатировать электрооборудование в условиях открытых и подземных горных работ; выбирать способы защиты от опасностей при эксплуатации горно-шахтного электрооборудования; применять и эксплуатировать электрооборудование в безопасных условиях; применять нормативные документы по электробезопасности при эксплуатации горного электрооборудования; использовать системы по обеспечению экологической и промышленной безопасности при управлении горючими вторичными энергетическими ресурсами на горном предприятии,</p>
--	--	---

	<p>обеспечивать энергоаудит предприятий добычи, транспорта и переработки полезных ископаемых; оценивать потенциал энергосбережения, разработка мероприятий по энергосбережению, обеспечивать энергоаудит предприятий добычи, транспорта и переработки полезных ископаемых; оценивать потенциал энергосбережения, разработка мероприятий по энергосбережению, анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;</p> <p>Владеть : готовностью разрабатывать системы по обеспечению безопасности и охраны труда при ведении горных работ; нормативно правовой базой, регламентирующей требования к обеспечению готовности предприятия к ликвидации аварий на горных предприятиях; готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению требований безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте, методами математической статистической обработки результатов при проведении экспериментов и получении экспериментальных данных; методами определения показателей качества атмосферного воздуха с помощью контрольно-измерительной аппаратуры; методами контроля экологического мониторинга; 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 - законодательными и правовыми основами в области обеспечения электробезопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых; навыками разработки мероприятий по обеспечению экологической и промышленной безопасности использования горючих вторичных энергетических ресурсов на горном предприятии, методами математического анализа для решения комплекса инженерно-технических задач по обеспечению экологической и промышленной безопасности, методами математического анализа для решения комплекса инженерно-технических задач по обеспечению экологической и промышленной безопасности, методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с</p>
--	--

		<p>заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов;</p>
ПК-22	<p>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</p>	<p>Знать : Назначение элементов интерфейса AutoCAD и способы управления ими, способы обеспечения точности на чертежах, назначения языка AutoLisp; основные графические примитивы и способы их построения; команды и элементы интерфейса, отвечающие за редактирование геометрических примитивов, назначение блоков; наименования, области применения и местонахождения стандартов в области конструкторской документации; 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 горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях; возможности и назначение программных продуктов для моделирования систем управления электроэнергетическими ресурсами на горном предприятии, основные этапы энергоаудита; задачи, решаемые на каждом этапе; программы энергоаудита; основные этапы энергоаудита; задачи, решаемые на каждом этапе; программы энергоаудита; 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 горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях, в работе 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 горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых</p>

	<p>рисков в рыночных условиях; в работе 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; в работе 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; Уметь : открывать, сохранять и просматривать файлы в AutoCAD, настраивать интерфейс программы; создавать все виды графических примитивов различными методами; выполнять построения с использованием команд редактирования; выполнять построения с обеспечением требований стандартов, находить стандарты и использовать их; 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 горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях; оценивать эффективность управления электроэнергетическими ресурсами на горном предприятии, разрабатывать мероприятия по регулированию графиков электрических нагрузок с помощью с программных продуктов; разрабатывать мероприятия по регулированию графиков электрических нагрузок с помощью с программных продуктов; 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 горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и</p>
--	---

		<p>горнотехнических условий и объемов горных работ; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;</p> <p>Владеть : навыками взаимодействия с интерфейсом программы AutoCAD, средствами для вызова справки и поиска инструкций; навыками построения графических примитивов с обеспечением заданной точности; средствами создания и методами использования шаблонов для обеспечения соответствия чертежей требованиям ЕСКД, способами вывода чертежей и схем на печать; 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 горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях; навыками построения модели управления электроэнергетическими ресурсами на горном предприятии, основными средствами компьютерной техники и информационными технологиями; основными средствами компьютерной техники и информационными технологиями; 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 горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных</p>
--	--	--

		экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов; современными методами проведения научных исследований; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов
Профессионально-специализированные		
ПСК-9.1	способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности	назначение и принцип работы элементов гидравлики-состав заявочных документов, в соответствие с нормативными документами, для получения патентов в области машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности; - этапы подачи и экспертизы заявки на получения патента в соответствие с нормативными документами. правила построения чертежей, разрезов, сечений, спецификаций и аннотаций с использованием компьютерных технологий. основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях; информационные технологии, применяемые в горном деле. техническую документацию по результатам испытаний горных машин техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности; техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности; функциональные стили русского литературного языка. научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки; основы обеспечения технологичности изделий научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки; основы обеспечения технологичности изделий основную техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности разработки

		<p>технической и нормативной документации для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности. по разработке технической и нормативной документации для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности. по разработке технической и нормативной документации для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности. Знает: техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства читать и разрабатывать гидравлические схемы уметь формулировать технические решения в заявочных документах, в соответствие с нормативными документами. в автоматизированном режиме выполнять рабочие и сборочные чертежи с необходимой сопроводительной документацией. разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства. составлять документацию по результатам испытаний горных машин разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности; разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности использовать различные источники информации для повышения своей квалификации и мастерства. систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки; разрабатывать документацию технологического процесса систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки; разрабатывать документацию</p>
--	--	---

		<p>технологического процесса использовать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности работать с технической документацией. работать с технической документацией. работать с технической документацией. Умеет: разрабатывать нормативную документацию для машиностроительного производства способностью разрабатывать техническую документацию по модернизации и эксплуатации гидравлических систем горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности методическими основами составления материалов заявки на изобретения или полезные модели в соответствие с нормативными документами для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности компьютерным программным обеспечением для построения рабочих и сборочных чертежей. методами испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин. методами обработки результатов испытаний горных машин способностью использовать нормы права в разработке документации в производстве, испытании, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горного оборудования; навыками использования юридической документации в профессиональной сфере. способностью использовать нормы права в разработке документации в производстве, испытании, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горного оборудования; навыками использования юридической документации в профессиональной сфере. методами анализа и исправления ошибок различного типа, навыками обработки информации. систематическим изучением научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки; навыками составления конструкторско-технологической документации систематическим изучением научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки; навыками составления конструкторско-технологической документации технической и нормативной документацией для машиностроительного производства, испытания,</p>
--	--	---

		<p>модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности современными методами проведения научных исследований. современными методами проведения научных исследований. современными методами проведения научных исследований.</p>
<p>ПСК-9.2</p>	<p>готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях</p>	<p>-владеть готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях; - сроки проведения технического освидетельствования элементов (блоков, канатов, цепей, грузозахватных приспособлений, элементов тормозных устройств) грузоподъемных машин и механизмов; - сроки проведения технического освидетельствования грузоподъемных устройств; - сроки проведения технического освидетельствования грузоподъемных кранов; условия использования горных машин и оборудования, влияющие на их выбор, влияние их конструктивных особенностей на эффективность их использования в конкретных условиях Рациональную область использования автотранспорта. Возможный подвижной состав автотранспорта. Уравнение движения автомобиля. Должен знать: сроки проведения технического освидетельствования элементов (блоков, канатов, цепей, барабанов, звездочек, грузозахватных приспособлений, элементов тормозных устройств) оборудования для монтажа горных машин; - знаниями о сроках проведения технического освидетельствования грузоподъемных кранов; - сроки проведения технического освидетельствования специальных видов монтажного оборудования; - сроки проведения технического освидетельствования грузоподъемных устройств. современные методы выполнения монтажных и демонтажных работ сложного горного оборудования. основы метода конечных элементов. основы метода конечных элементов. Автоматизацию электровозного транспорта, подъемных машин. в принятии решений по рациональной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях. в принятии решений по рациональной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях. в принятии решений по рациональной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях.- условия использования</p>

		<p>горных машин и оборудования, влияющие на их выбор, влияние их конструктивных особенностей на эффективность их использования в конкретных условиях- выбирать грузоподъемные машины и механизмы для рациональной эксплуатации в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях; - выбирать грузоподъемные устройства для рациональной эксплуатации в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях ; - выбирать грузоподъемные краны для рациональной эксплуатации в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях; обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ</p> <p>Определять скорость движения автомобиля по условию тяги, торможения. и безопасности движения. Определять скорость движения поезда. Должен уметь: производить выбор оборудования для монтажа горных машин для рациональной эксплуатации в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях. анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию. строить твердотельные модели для описания различных конструкций, осуществлять различные виды их анализа и представлять полученные результаты в удобном для анализа виде. строить твердотельные модели для описания различных конструкций, осуществлять различные виды их анализа и представлять полученные результаты в удобном для анализа виде. Выбирать аппаратуру автоматизации и управления. анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию. анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию.- обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горногеологических и горнотехнических условий и объемов горных работ- знаниями о критериях, по которым определяется пригодность элемента (блока, каната, цепей, грузозахватных приспособлений, элементов тормозных устройств) грузоподъемных машин к дальнейшей эксплуатации; - знаниями о критериях, по которым определяется пригодность грузоподъемного устройства к дальнейшей эксплуатации; - знаниями о критериях, по которым определяется пригодность грузоподъемного крана к дальнейшей эксплуатации. методами и навыками расчета технико-эксплуатационных показателей горных машин и оборудования для различных климатических, горногеологических и горнотехнических условий их применения Стратегиями выбора автосамосвала по комплексному критерию. Основами автоматизации</p>
--	--	---

		<p>управления автотранспортом с минимизацией простоев. Должен владеть: знаниями о критериях, по которым определяется пригодность элементов (блоков, гибких грузовых элементов, барабанов, звездочек, грузозахватных приспособлений, элементов тормозных устройств) монтажного оборудования (грузоподъемных устройств) к дальнейшей эксплуатации; знаниями безопасного поведения персонала при эксплуатации монтажного оборудования (грузоподъемных устройств, грузоподъемных кранов) и его элементов (гибких грузовых элементов, барабанов, звездочек, грузозахватных приспособлений, тормозных устройств); знаниями безопасного поведения персонала при эксплуатации грузоподъемных кранов. методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов. основными приемами для повышения прочности и изменения частот собственных колебаний конструкций. основными приемами для повышения прочности и изменения частот собственных колебаний конструкций. Навыками построения САУ проходческими машинами и комплексами. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации. методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов.- методами и навыками расчета технико-эксплуатационных показателей горных машин и оборудования для различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условий их применения</p>
ПСК-9.3	<p>способностью выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации</p>	<p>Основные принципы функционирования систем горных машин, а также систем автоматизации технологических процессов и отдельных объектов. критерии, оценивающие техническое состояние горных машин и оборудования. методы проектирования современной горной техники, обеспечивающие получение эффективных конструкторских разработок. конструктивные схемы основных механизмов горных машин. выбора способов и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации. по выбору способов и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации. по выбору способов и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации.</p>

		<p>Выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования. устанавливать эксплуатационные требования к различным видам горных машин. работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния горных машин. работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния горных машин. работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния горных машин. работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния горных машин. Методами мониторинга технического состояния горных машин и оборудования. методологическими основами выбора способа и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации. методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации.</p>
ПСК-9.4	<p>осуществляет комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду</p>	<p>знать методы обеспечения безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижения их техногенной нагрузки на окружающую среду требования, предъявляемые к горным машинам и оборудованию для механизации и ведения взрывных работ, виды брака, причины аварий и способы их предупреждения или устранения. факторы, влияющие на обеспечение безопасной эксплуатации, и источники техногенной нагрузки на окружающую среду конкретных конструкций горных машин и оборудования, требования нормативных документов по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижения их техногенной нагрузки на окружающую среду Рациональную область использования основных видов транспорта. Безопасные условия эксплуатации горных машин и оборудования перспективные направления в разработке технологий по защите человека от вредных и опасных производственных факторов</p>

		<p>сопровождающих работу горных машин и оборудования; Электробезопасность на горных предприятиях; -требования безопасности и промышленной санитарии при проектировании и строительстве разрезов и карьеров. нормативно правовые акты, регламентирующие безопасную эксплуатацию горных машин и оборудования, и снижение их техногенной нагрузки на окружающую среду. современные методы выполнения монтажных и демонтажных работ сложного горного оборудования. осуществления комплекса организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду. по осуществлению комплекса организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду. по осуществлению комплекса организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду. уметь обеспечить безопасную эксплуатацию горных машин и оборудования и снижения их техногенной нагрузки на окружающую среду обоснованно выбирать для механизации и производства взрывных работ горные машины и оборудование с оптимальными параметрами их эффективности, промышленной и экологической безопасности. выбирать горные машины и оборудование с учетом требований обеспечения безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижения их техногенной нагрузки на окружающую среду Определять безопасную скорость движения карьерного транспорта. Назначать комплекс организационных и технических мероприятий планировать основные мероприятия по приведению факторов производственной среды формирующихся при ведении горных работ к значениям, не превышающим нормативные;- применять и эксплуатировать электрооборудование в безопасных условиях; -применять нормативные документы по электробезопасности при эксплуатации горного электрооборудования разрабатывать организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования. обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ. обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ. обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ. обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ.</p>
--	--	--

	<p>машин и оборудования для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ. владеть методами снижения техногенной нагрузки горных машин и оборудования на окружающую среду навыками использования основных нормативных, методических документов, справочной и другой технической литературы в области взрывного дела при выборе горных машин и оборудования для механизации и ведения взрывных работ. способностью осуществлять контроль над выполнением требований проектных и нормативных документов в области промышленной и экологической безопасности при использовании горных машин и оборудования для механизации и производства буровзрывных работ и работ с взрывчатыми материалами. методами разработки комплекса организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду Методом построения тормозной характеристики и определения безопасной скорости движения карьерного поезда. Готовностью осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду навыками выявления возможных вредных и опасных производственных факторов в связи с использованием конкретной производственной технологии. методиками по обеспечению безопасности ведения работ по добыче твердых полезных ископаемых; -безопасной эксплуатацией электрооборудования при добыче и переработке полезных ископаемых навыками обеспечения безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации.</p>
--	---

5. Требования к выпускным квалификационным работам

2.1 Требования к структуре и содержанию ВКР

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Основными структурными элементами **пояснительной записки** выпускной квалификационной работы являются следующие.

14) Титульный лист.

15) Задание по выпускной квалификационной работе.

16) Календарный план.

17) Содержание.

18) Введение.

Во введении обосновывается актуальность темы ВКР, приводятся сведения об эффективности принятых в проекте решений, указывается цель разработки специальной части.

Введение содержит краткую характеристику промплощадки фабрики и района ее строительства (географическое положение, климатические условия, наличие необходимой инфраструктуры), анализ конкурентоспособности полезных ископаемых, перерабатываемых на проектируемой обогатительной фабрике. Во введении перечисляются предполагаемые поставщики сырья, приводится качество и номенклатура выпускаемой продукции.

19) Технологическая часть

Исходными данными для ВКР служат производственная мощность проектируемой фабрики, показатели качества исходного сырья, гранулометрический и фракционный составы, характеристика вмещающих пород.

В соответствии с заданием на проектирование рассчитывается качественный и количественный состав шихты, поступающей на обогащение. По результатам обработки данных ситового и фракционного анализа осуществляется выбор машинных классов, после чего определяется категория обогатимости каждого машинного класса и составляется теоретический баланс продуктов обогащения на основе кривых обогатимости с использованием теоремы Рейнгардта о максимальном выходе суммарного концентрата планируемой зольности.

На основе анализа исходных данных и опыта работы предприятий, перерабатывающих аналогичное сырье, выбирается технологическая схема проектируемой фабрики. Приводится сравнение возможных вариантов проектных решений, обоснование выбранных методов обогащения, целесообразность применения отдельных операций в технологической схеме.

Заданием для ВКР устанавливается годовой объем переработки сырья. Часовая производительность фабрики рассчитывается, исходя из режима работы фабрики и отдельных цехов, в соответствии с действующими нормативными документами.

Расчет качественно-количественной схемы выполняется с учетом эффективности разделения в каждой операции и должен соответствовать действующим нормам технологического проектирования обогатительных фабрик. По результатам расчета составляется практический баланс продуктов обогащения.

Водно-шламовая схема рассчитывается на основании практического баланса продуктов обогащения, определяется количество воды в операциях технологической схемы и продуктах обогащения. На основании расчета водно-шламовой схемы определяются потери воды по фабрике и потребность в свежей воде, составляется баланс добавочной и оборотной воды.

20) Выбор и расчет основного технологического оборудования

При выборе и расчете оборудования решают три основные задачи:

выбор типа, конструкции и размеров аппарата;

расчет производительности оборудования;

определение необходимого количества единиц оборудования.

Выбор типа и конструкции аппарата осуществляется в зависимости от технологической схемы обогащения и требований к качеству продуктов обогащения. При этом сравнивают несколько типов аппаратов по технико-экономическим показателям их работы.

Определение производительности основного технологического оборудования выполняется по теоретическим и эмпирическим формулам, удельной производительности и данным справочников, каталогов заводов-изготовителей.

Необходимое количество единиц оборудования зависит от размеров и производительности. Число аппаратов принимается по расчету с учетом резервного оборудования, где оно требуется.

21) Внутрифабричный транспорт и складское хозяйство

Схема транспорта представляет собой краткое описание технологической цепи транспортного оборудования с указанием мест его установки. Последовательность изложения должна совпадать с направлением грузопотоков.

По согласованию с консультантом раздела несколько единиц транспортного оборудования (ленточные конвейера, элеваторы) выбираются для детального расчета. Технические характеристики выбранного оборудования приводятся в виде таблиц.

Определяются тип и емкости складов исходного сырья и готовой продукции, породных отвалов, рассчитываются их основные размеры, указывается расположение складов на ситуационном плане промплощадки фабрики.

22) Технический контроль и управление технологическими процессами обогащения

В данном разделе разрабатываются мероприятия по организации опробования и контроля на проектируемой фабрике. На основе рассчитанной технологической схемы обогащения должна быть составлена схема оперативного контроля и опробования технологических процессов обогащения. В дополнение к принятой схеме опробования необходимо привести таблицу, в которой следует указать места отбора проб, средства отбора и обработки проб, периодичность опробования и объекты контроля.

ВКР должна предусматривать применение автоматизированных систем управления технологическими процессами обогатительных фабрик. В данном разделе ВКР рекомендуется указать способы и приборы, применяющиеся для автоматического измерения основных показателей процесса: производительности, плотности пульпы, зольности и влажности продуктов, расхода воды, воздуха и др. Приводится перечень автоматических систем, используемых на предприятии, сигнализация, автоблокировка и диспетчеризация, применяемые на фабрике.

23) Специальная часть

Важнейшим разделом ВКР является специальная часть, которая должна прорабатываться наиболее подробно. Именно в ней студент должен показать умение решать конкретные инженерные задачи. Качество специальной части, глубина ее проработки и тщательность исполнения, возможность внедрения разработанных решений являются наилучшими показателями инженерной подготовки студента.

Специальная часть работы может включать более детальную конструкционную разработку одного из цехов обогатительной фабрики, углубленный анализ технологического процесса, конструкции современного и эффективного обогатительного оборудования и т. д.

В данном разделе приводится анализ состояния рассматриваемого вопроса на конкретном предприятии и в отрасли, освещенность в научной и технической литературе, обосновывается направление совершенствования существующих технических решений. Принятое в специальной части решение должно учитываться при выполнении других разделов ВКР.

В специальной части могут быть рассмотрены следующие темы:

«Применение современного оборудования в технологической схеме конкретной обогатительной фабрики»;

«Исследование и оптимизация технологических параметров обогатительных процессов»;

«Обобщение опыта эксплуатации конкретного оборудования на обогатительных фабриках»;

«Технико-экономическое сравнение вариантов проектных решений»;

«Оценка воздействия обогатительной фабрики на окружающую среду и способы решения экологических проблем»;

«Обоснование возможности комплексного использования сырья»;

другие темы по выбору руководителя.

24) Охрана труда и промышленная безопасность

Каждое техническое и организационное решение, принимаемое студентом в проекте, должно соответствовать требованиям безопасности (ГОСТ, ПБ, ПУЭ, НПБ, СНиП). В разделе дается анализ существующих на фабрике опасных и вредных производственных факторов, которые в виде условных обозначений наносятся на плане главного корпуса фабрики (цеха, отделения).

Указываются общие санитарно-гигиенические требования к устройству обогатительной фабрики: планировка территории и производственных помещений в корпусах, требования к производственному освещению, мероприятия по защите человека от вредных воздействий микроклимата, вредных веществ, шума, вибрации, излучений.

Определяются категории пожаро- и взрывоопасности помещений, предусматриваются мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Перечисляются средства пожарной защиты зданий и сооружений (пожарная сигнализация, средства пожаротушения, предохранительные устройства и приспособления и пр.)

В разделе описываются технические и организационные мероприятия, направленные на обеспечение промышленной безопасности, сохранение жизни и здоровья работников, предупреждение аварий и ликвидацию их последствий.

Разрабатывается план ликвидации аварий на проектируемой обогатительной фабрике, в котором указываются:

перечень возможных аварий;

места проявления аварий;

мероприятия по локализации и ликвидации аварий;

правила поведения работников при аварии;

распределение обязанностей между лицами, участвующими в ликвидации аварии.

25) Охрана окружающей среды

В этом разделе ВКР устанавливаются возможные отрицательные воздействия от работы фабрики на окружающую среду, рассматриваются вопросы охраны атмосферы, водной среды и земель от загрязнения вредными веществами и техногенными образованиями в процессе эксплуатации обогатительной фабрики.

ВКР предусматривает мероприятия, обеспечивающие сокращение ущерба, наносимого природному комплексу, сельскому и лесному хозяйству; снижение отрицательного влияния работы обогатительной фабрики на атмосферу и гидросферу.

26) Экономическая оценка эффективности проекта

Для оценки эффективности в ВКР принятых инженерных решений рассчитываются значения следующих критериев:

чистый приведенный эффект;

внутренняя норма прибыли;

дисконтированный срок окупаемости;

индекс рентабельности инвестиций;

точка безубыточности.

2.2 Требования к оформлению ВКР

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе должна быть оформлена на компьютере с использованием шрифта Times New Roman черного цвета, размер шрифта – 14 пт, без сокращения слов (кроме общепринятых в научной литературе и вводимых лично автором буквенных аббревиатур). Текст в пояснительной записке оформляется на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата А4 (210 × 297 мм), ориентация – книжная. Альбомная ориентация допускается для таблиц, рисунков, которые по своим размерам не могут поместиться на отдельном листе в книжном виде, который размещаются с возможностью их восприятия с поворотом по часовой стрелке). Текст пояснительной записки необходимо разбить на абзацы, которые начинаются с красной строки. Текст работы должен быть выровнен по ширине.

Страницы пояснительной записки нумеруются арабскими цифрами, при этом соблюдается сквозная нумерация по всему тексту. Каждый лист текста нумеруется в порядке возрастания арабскими цифрами. Титульный лист «Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе», задание по выпускной квалификационной работе, календарный план студента-дипломника, аннотация включаются в общую нумерацию страниц пояснительной записки и считаются ее первой, второй, третьей и четвертой страницей, но номер страницы на этих листах не проставляется. Номера страниц проставляются начиная со страницы «Содержание» (страница 5) и заканчивая страницей «Приложения» в правом нижнем углу.

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе должна быть распечатана и переплетена. Не допускается применение скоросшивателей, либо папок типа скоросшивателя. Отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу прикладываются отдельно. На лицевой стороне переплета по центру делается наклейка. Выпускная квалификационная работа переплетается в следующем порядке: титульный лист; задание по выпускной квалификационной работе; календарный план студента-дипломника; аннотация; содержание; введение; разделы 1, 2, 3...; заключение; список литературы; приложения.

Наименования «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список литературы» указываются в верхней части – по центру первой строки соответствующего листа пояснительной записки без кавычек. Наименование «Приложения» указывается по центру пустой страницы. Название структурного элемента раздела не располагают с новой страницы.

Наименования структурного элемента «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список литературы», «Приложения» пояснительной записки выпускной квалификационной работы не имеют цифрового обозначения и не содержат параграфов. В пределах раздела не должно быть пронумерованных заголовков.

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТом Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления».

К оформлению графической части выпускной квалификационной работы предъявляются следующие требования.

1. Графическая часть выпускной квалификационной работы должна содержать 7–8 листов формата А1, перечень листов и их содержание определяются руководителем работы.

2. Графическая часть выпускной квалификационной работы выполняется на компьютере. Каждый лист графической части должен содержать рамку и угловой штамп (основную надпись), располагаемый в правом нижнем углу листа.

2.3 Порядок выполнения ВКР

Руководителями выпускной квалификационной работы назначаются либо преподаватели кафедры обогащения полезных ископаемых, либо научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты организаций и предприятий горного профиля.

Руководитель обязан:

- выдать студенту задание по изучению объекта исследования и сбору материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (проекта или работы);
- выдать задание на выполнение выпускной квалификационной работы на специальном бланке установленного образца;
- оказать помощь в разработке календарного плана выполнения выпускной квалификационной работы;
- осуществлять методическое руководство и контроль выполнения работы в соответствии с календарным планом;
- консультировать по специальным разделам выпускной квалификационной работы.

По общим частям ВКР могут быть назначены консультанты.

Не реже одного раза в неделю студент-дипломник отчитывается перед руководителем по результатам проделанной работы. Руководитель работы раз в месяц представляет на кафедру оценку степени выполнения работы. Рекомендуется планировать завершение работы за неделю до защиты.

Студент обязан выполнять утвержденный календарный план работы. При его систематическом нарушении без уважительных причин кафедра ставит вопрос перед ректором КузГТУ о переносе защиты выпускной квалификационной работы на следующий год.

2.4 Порядок допуска к защите

Полностью законченная и оформленная в соответствии с требованиями выпускная квалификационная работа подписывается студентом, консультантами и руководителем. После этого работа должна пройти рецензию.

Порядок рецензирования

Студенту-дипломнику назначается рецензент из числа определенных приказом специалистов по данной теме, которому передаются для рецензирования сшитая пояснительная записка и чертежи графической части.

Рецензент в своем заключении отмечает актуальность темы, наиболее интересные проектные разработки, приводит краткое содержание работы, практическую и научную значимость, делает экономическую оценку решений и дает рекомендации по использованию разработанных решений. Далее отмечаются замечания по ВКР, определяется соответствие/несоответствие требованиям к ВКР и ставится оценка.

Далее вместе с письменным отзывом руководителя и рецензией не менее чем за 5 дней до защиты ВКР предоставляется заведующему кафедрой.

Заведующий кафедрой на основании предоставленных материалов решает вопрос о допуске студента к защите и ставит штамп "Допущен к защите" и свою подпись на титульном листе пояснительной записки и демонстрационных листах.

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы, то этот вопрос рассматривается на заседании кафедры в присутствии руководителя и студента, решение кафедры оформляется протоколом, который предоставляется ректору на утверждение.

2.5 Порядок защиты ВКР

Защита выпускной квалификационной работы является открытой и представляет собой итоговую форму оценки результатов процесса обучения в университете. Дату защиты выпускной квалификационной работы назначает заведующий кафедрой, расписание проведения защит утверждает проректор по учебной работе.

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии ректор Университета назначает секретаря указанной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научных работников или административных работников Университета. Назначение производится при создании государственной экзаменационной комиссии включением в приказ по Университету. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не является ее членом. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию. Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственной итоговой аттестации.

На защите выпускной квалификационной работы обучающийся делает доклад по основным результатам и выводам, полученным в ходе ее выполнения. Для доклада по содержанию выпускной квалификационной работы обучающемуся отводится 7-8 минут. После заслушивания доклада обучающегося члены комиссии задают уточняющие вопросы по теме выпускной квалификационной работы, в том числе обязательные письменные вопросы по дисциплинам обязательного компонента вариативной части, изучаемым в ходе обучения в университете. Обобщающая оценка за выпускную квалификационную работу представляет собой оценку за уровень и качество подготовки выпускной квалификационной работы и за ответы на вопросы по профилирующим предметам.

2.6 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, а также шкал оценивания.

В процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы устанавливается соответствие уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО и оценивается сформированность всех компетенций ОПОП, демонстрирующих уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются на основе оценок:

- руководителя выпускной квалификационной работы – за последовательность и систематичность при подготовке выпускной квалификационной работы, использование при разработке выпускной квалификационной работы последних достижений науки и техники, владение навыками пользования литературой;

- рецензента, который в своем заключении отмечает актуальность темы, наиболее интересные проектные разработки, приводит краткое содержание работы, практическую и научную значимость, делает экономическую оценку решений и дает рекомендации по использованию разработанных решений, отмечает замечания по ВКР, определяет соответствие/несоответствие требованиям к ВКР и ставит оценку;

- членов государственной экзаменационной комиссии – за соответствие структурных элементов пояснительной записки к выпускной квалификационной работе, а также доклада и демонстрационного материала требованиям к их оформлению, представлению и содержанию, раскрытие теоретической и практической частей, оригинальность изложения, проработанность предлагаемых мероприятий, полноту ответов на вопросы.

Оценка «отлично» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «отлично»;

- выступление на защите выпускной квалификационной работы структурировано и отражает содержание выполненного исследования и выводы по его результатам, по продолжительности соответствует регламенту, подкреплено использованием информационных технологий;

- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу не содержит замечаний или они не существенны;

- отзыв рецензента на выпускную квалификационную работу не содержит замечаний или они не существенны;

- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину проработанности темы исследования.

Оценка «хорошо» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «хорошо»;

- выступление на защите выпускной квалификационной работы структурировано и отражает содержание выполненного исследования и выводы по его результатам, но допускаются 1-2 неточности при раскрытии актуальности темы, цели и задач, предмета, объекта исследования, логике получения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющих вопросов; по продолжительности соответствует регламенту, использование информационных технологий при выполнении и представлении демонстрационного материала несколько ограничено;

- отзыв руководителя или рецензента на выпускную квалификационную работу не содержит замечаний или имеет незначительные и / или несущественные замечания;

- в ответах на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии допущено нарушение логики, но в целом раскрыта сущность вопроса, ответы подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину проработанности темы исследования.

Оценка «удовлетворительно» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «удовлетворительно»;

- выступление на защите выпускной квалификационной работы структурировано и отражает содержание выполненного исследования, но допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, цели и задач, предмета, объекта исследования, допущена грубая погрешность в логике получения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняется; по продолжительности превышает регламент; недостаточно показано использование информационных технологий при выполнении и представлении демонстрационного материала.

- отзыв руководителя/рецензента на выпускную квалификационную работу содержат замечания и перечень недостатков, которые не позволили обучающемуся полностью раскрыть тему;

- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину проработки темы; в процессе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

Оценка «неудовлетворительно» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «неудовлетворительно»;

- выступление на защите выпускной квалификационной работы не структурировано и не отражает содержание выполненного исследования, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цель и задачи, предмет, объект исследования, допускаются грубые погрешности в логике получения наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются; по продолжительности значительно превышает регламент.

- отзыв руководителя или рецензента на выпускную квалификационную работу содержит аргументированный вывод о ее несоответствии работы требованиям к содержанию, структуре и оформлению;

- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины проработки темы; в процессе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных при ее выполнении.

2.7 Темы выпускных квалификационных работ.

Темы ВКР должна соответствовать специальности 21.05.04 "Горное дело" специализация 06 "Обогащение полезных ископаемых". Как правило, темы имеют практическую направленность и согласуются с потребностями конкретных предприятий. Примерный перечень тем приведен в таблице. По согласованию с руководителем возможно изменение наименования предприятия и темы специальной части

Согласно «Положению о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в КузГТУ», по письменному заявлению обучающегося может быть установлена тема ВКР, предложенная обучающимся, в случае обоснованности ее выбора. Заявление обучающегося подается и хранится на выпускающей кафедре.