

**21.05.04.09.Б1.Б-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 «09 Горные машины и оборудование»

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Форма обучения  
Очная, заочная

Кемерово 2022

Разработал

Зав.каф. горных машин и комплексов

К.А. Ананьев

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры  
горных машин и комплексов

Протокол № 25 от 30.05.2022

Зав. кафедрой горных машин и комплексов

К.А. Ананьев

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности 21.05.04 Горное дело  
специализации 21.05.04.09

Протокол №6 от 07.06.2022

Председатель учебно-методической комиссии

К.А. Ананьев

## 1. 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.

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

У выпускника по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации 09 «Горные машины и оборудование», 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
<b>Общекультурные</b>		
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

		<p>эксплуатационной технологичности конструкций 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,</p>
--	--	---

		<p>синтезировать и критически резюмировать информацию, полученную в процессе эксплуатации горных машин с учетом показаний диагностических приборов для 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.</p> <p>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</p>
--	--	--

		<p>требований из различных источников способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными техникоэкономическими 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 техникоэкономическими параметрами эксплуатации; современными методами проведения научных исследований.</p>
ОК-2	<p>способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой</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</p>

	позиции	философскомировоззренческие установки, ценностные подходы способностью мировоззренческой ориентации в повседневной жизни и профессиональной деятельности
ОК-3	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	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
ОК-4	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	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.
ОК-5	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	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

		<p>нормативных актов работать с технической документацией, ориентироваться в системе трудового законодательства; составлять и оформлять трудовой договор и сопровождающие его нормативные акты; 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</p>



		и творческого подхода в профессиональной и иных сферах жизни и деятельности
ОК-7	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации. 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. Основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья; принципы 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

		<p>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 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>
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-1	<p>способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры</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</p>

	<p>применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>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 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 информационнокоммуникационных 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	<p>готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<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	<p>готовностью</p>	<p>Психологические аспекты общения</p>

	руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Что обуславливает психологический климат в коллективе Элементы делового общения Располагать к себе людей Распределять работу с учетом индивидуальных особенностей подчиненных Организовывать работу исполнителей Слушать 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

		<p>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.</p> <p>1) методиками оценки использования природных ресурсов и охраны природы, 2) методами оценки эффективности природоохранных мероприятий</p> <p>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.</p>
ОПК-7	<p>умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>
ОПК-8	<p>способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и</p>	<p>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</p>

	<p>эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</p>	<p>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 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; - конструкцию 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</p>
--	---	---

		<p>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) 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; - 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>
<b>Профессиональные</b>		
ПК-1	<p>владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче</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-</p>

	<p>твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>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 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-</p>
--	---	---



		<p>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 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;  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</p>

		<p>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; 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;</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</p>

		<p>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</p> <p>эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов основные принципы применения технологий</p> <p>эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов основные принципы технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов;</p> <p>Процессы и технологии переработки и обогащения твёрдых 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 технологической 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;</p> <p>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</p>
--	--	--

		<p>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 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 обоснования 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</p>
--	--	--

		<p>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; 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;</p>

		<p>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 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 ведением 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</p>
--	--	--

		<p>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 производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</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 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 отдельным 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</p>

		<p>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;</p> <p>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 метанугольных месторождений основами водного 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</p>



		<p>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, 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; 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;</p>
--	--	--

		<p>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 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,</p>
--	--	---

		<p>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 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 съёмки (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</p>

		<p>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 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;</p> <p>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</p>
--	--	---

		<p>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 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 пространственногеометрическое 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;</p>
--	--	--

		<p>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 детализированных чертежей; методами построения взаимное пересечение моделей плоскости и пространства; навыками переработки 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 съёмки; 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</p>

		<p>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; 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 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 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;</p> <p>Владеть : методами отработки запасов твердых полезных ископаемых с использованием средств</p>
--	--	---



		<p>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; навыками исследования систем автоматики 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</p>

		<p>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 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,</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 недрами</p>

	<p>переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений</p>	<p>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 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</p>
--	---	---

		<p>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 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</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,</p>

	<p>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>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 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;</p> <p>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</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</p>

	<p>выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</p>	<p>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;</p> <p>Уметь : выделять общее состояние и устранять нарушения в производственных процессах; обсуждать способы эффективного решения и вести первичный учет выполняемых работ; корректно 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;</p> <p>Владеть : способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов и устранения нарушений в производственных процессах основными методами решения задач в</p>
--	---	---

		<p>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	<p>умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом</p>	<p>Знать : принципы определения режима работы предприятия и выбора графика работы; понятия об основных и оборотных средствах предприятия и 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; Уметь : решать стандартные задачи экономического анализа горного производства; решать формализованные задачи экономического анализа горного производства с помощью современных методов и вычислительных средств применительно к</p>

		<p>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; 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-обогажительного 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 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</p>



		<p>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 установок 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 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</p>
--	--	--

		<p>пъезометры 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 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</p>
--	--	--

		<p>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 научнотехнической 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-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</p>

		<p>полученную информацию, работать с технической документацией;</p> <p>Владеть : навыками классификации и сравнения свойств геометрических сечений; способами грамотного оформления научно-технической информации; навыками разработки и исследования систем автоматизации; 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, составлять и защищать отчеты</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 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;</p> <p>выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты; сопровождения экспериментальных и лабораторных</p>

		<p>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 взаимной индукцией 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 надежную 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;</p> <p>Владеть : методами и алгоритмами измерений, 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</p>
--	--	--

		<p>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, строительстве и эксплуатации подземных объектов; сопровождения опытнопромышленных испытаний, в использовании технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>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</p>

		<p>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 опытнопромышленных 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 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</p>
--	--	---

		<p>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 опытнопромышленных 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 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,</p>



		<p>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 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</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</p>

	<p>эксплуатации подземных объектов</p>	<p>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 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</p>
--	--	--

		<p>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;</p> <p>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 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;</p>
--	--	--

		<p>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 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</p>
--	--	--

		<p>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 документы, 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, горностроительных 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 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 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 утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ;</p> <p>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,</p>

		<p>работать с технической документацией; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;</p> <p>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 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</p>

	<p>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; 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, 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;</p>
--	--

		<p>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 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</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>документов;</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 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 рисков в рыночных условиях; в работе с</p>
-------	---	--

		<p>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>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 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</p>
--	--	--

		<p>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 экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов</p>
Профессионально-специализированные		

<p>ПСК-9.1</p>	<p>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</p>	<p>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 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</p>
----------------	--	--

		<p>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 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</p>
--	--	---

	<p>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, 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</p>
--	---

		исследований. современными методами проведения научных исследований.
ПСК-9.2	готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях	<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</p> <p>Рациональную область использования автотранспорта. Возможный подвижной состав автотранспорта. Уравнение движения автомобиля.</p> <p>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, подъёмных 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 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</p>

	<p>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.</p> <p>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</p> <p>Стратегиями выбора автосамосвала по комплексному критерию. Основами автоматизации управления автотранспортом с минимизацией простоев. Должен владеть: знаниями о критериях, по которым определяется пригодность элементов (блоков, гибких грузовых элементов, барабанов, звездочек, грузозахватных приспособлений, элементов</p>
--	---



		<p>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 техникоэкономическими 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>
<p>ПСК-9.3</p>	<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. Выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования. устанавливать эксплуатационные требования к различным видам горных машин. работать с диагностическими приборами для</p>

		<p>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. 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 техникоэкономическими 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 техникоэкономическими параметрами эксплуатации. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными техникоэкономическими параметрами эксплуатации. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными техникоэкономическими параметрами эксплуатации. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными техникоэкономическими 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 сопровождающих работу горных машин и оборудования; Электробезопасность на горных предприятиях; -требования безопасности и промышленной санитарии при проектировании и строительстве разрезов и карьеров. нормативно</p>

	<p>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. владеть методами снижения техногенной нагрузки горных машин и оборудования на окружающую</p>
--	---

		<p>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 техникоэкономическими параметрами эксплуатации. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными техникоэкономическими параметрами эксплуатации. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными техникоэкономическими параметрами эксплуатации. методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными техникоэкономическими параметрами эксплуатации.</p>
--	--	---

### 3. Требования к выпускным квалификационным работам

#### 3.1 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 кратко обосновывается актуальность темы дипломного проекта и отдельных его частей. Обоснование производится на основе анализа “узких мест” в работе предприятия и консультаций с инженерно-техническими работниками во время практики. Указывается цель разработки специальной части, ее основная идея и пути достижения. Приводятся сведения об эффективности принятых в проекте решений.

Далее следует основная часть, содержание которой зависит от типа предприятия.

Для шахт необходимы следующие разделы.

- 6) Горная часть.

В этой части должны быть рассмотрены следующие вопросы:

1. Характеристика предприятия.
  - 1.1 Горно-геологическая характеристика шахтного поля и угольных пластов.
  - 1.2. Запасы угля.
  - 1.3. Проектная и фактическая мощность предприятия.
  - 1.4. Схема вскрытия, подготовка шахтного поля.
  - 1.5. Перспективы развития горных работ.
2. Применяемые на шахте системы разработки и их анализ.

Общие сведения о месторождении и о предприятии приводятся в сокращенном виде по данным проекта шахты и по данным, собранным на преддипломной практике.

Графическая часть раздела проекта представляется на одном листе формата А1. На листе необходимо представить схему вскрытия шахтного поля в двух проекциях; систему разработки заданного пласта с указанием направления движения вентиляционных струй; таблицу основных технико-экономических показателей шахты.

- 7) Комплексная механизация горных работ.

Выбор выемочных и проходческих машин, технологических схем, вспомогательного оборудования, выбор механизмов бурения и экскавации. Расчет нагрузки на очистной забой.

На листе к данному разделу изображается очистной механизированный комплекс в двух проекциях с необходимым количеством сечений или иное оборудование по согласованию с консультантом раздела, планограмма работ, график выходов и таблица технико-экономических показателей очистного забоя.

- 8) Рудничный транспорт

В этом разделе необходимо решить следующие вопросы:

Анализ схем и средств транспорта шахты, реконструкция которой проводится в дипломном проекте. Выбор и расчет участкового транспорта. Расчет грузопотоков. Выбор типов конвейеров. Тяговый расчет наиболее нагруженного конвейера. Расчет магистрального транспорта. Обработка исходных данных, выбор типа электровоза и вагонетки и принятие организации работы. Определение числа вагонеток в составе и проверка по безопасности движения и нагреву двигателей электровоза. Определение числа электровозов и парка вагонеток. Если в качестве магистрального транспорта используется конвейерный, то производится выбор типов конвейеров по расчетным грузопотокам. Вспомогательный транспорт. Типы и количество средств для транспортирования людей, породы, леса, металлокреп. оборудования и т.д. Транспортный комплекс поверхности. Схема и типы оборудования.

На листе формата А1 изображается: схема транспорта участка с основными и вспомогательными средствами транспорта, схема магистрального транспорта, один или два сечения выработок с расположенными в них средствами транспорта.

#### 9) Стационарные установки.

В этот раздел входят: технологическая схема подъемного комплекса, оборудование и его основные данные, схема водоотлива, приток воды, установленное оборудование, оборудование главной вентиляционной установки, необходимые производительность и депрессия шахты (рудника) (по материалам практики), технологический комплекс поверхности и его схемы и оборудование.

#### 10) Специальная часть

Специальная часть является основным разделом дипломного проекта и должна быть наиболее подробно проработана. Она занимает большую часть как по объему записки и графического материала, так и по затратам времени, отведенного для выполнения проекта.

Именно в ней студент должен показать умение ставить и решать конкретные инженерные задачи. В специальной части проекта могут быть решены вопросы: совершенствования конструкции (модернизацией) одной из горных, транспортных или стационарных машин; выбор, эксплуатация и ремонт горношахтного оборудования; совершенствование электроснабжения шахты или его отдельных участков.

Графическая часть согласовывается с руководителем дипломного проекта и содержит 3-5 листов А1.

#### 11) Техническое обслуживание и ремонт оборудования

В этой части дипломного проекта должны быть отражены основные причины выхода из строя деталей машин и установок, в первую очередь объектов специальной части дипломного проекта.

Необходимо представить сведения о смазочном хозяйстве, схемах и картах смазки для совершенствуемых машин. В разделе следует описать структуру ремонтного цикла машин и представить содержание каждого вида ремонта. Для проектируемой или совершенствуемой машины представить основные виды неисправностей, их причины и способы устранения.

Для проектируемых или совершенствуемых машин необходимо составить годовые графики планово-предупредительного ремонта (расчет необходимо проводить аналитически и методом номограмм).

Графическая часть составляет 1 лист формата А1. На листе необходимо представить схему и карту смазки, а также структуру ремонтного цикла и годовые графики ремонтов.

#### 12) Электроснабжение

Рассматриваются вопросы электроснабжения участка шахты (рудника), разреза, обогатительной фабрики, цеха, где располагается объект проектирования. Проводится расчет электроснабжения этого участка. Выполняются расчеты электрического освещения, электрических нагрузок участка, выбор силовых трансформаторов УПП (ПУПП). Осуществляется выбор марок и сечений кабеля, определение оптимального шага передвижки УПП (ПУПП) и РПН НН. Проводится расчет сети по потере напряжения и по пусковому режиму, расчет токов короткого замыкания, выбор коммутационной аппаратуры. Выполняется расчет, выбор числа и мощности трансформаторов ГПП, выбор типа и сечения кабельной сети, условия прокладки на поверхности шахты и подземных выработках. Выбор и проверка электрических аппаратов до 1000 В и свыше 1000 В, Компенсация реактивных нагрузок и выбор средств компенсации. Определение основных энергетических показателей. Выбор и расчет релейной защиты и средств сетевой автоматики на подстанциях. Выбор систем распределения электроэнергии на поверхности шахты, величины напряжения, местоположения ГПП и типа распределительных

устройств. Выбор числа питающих линий и их сечения. Даются краткие сведения о системе внешнего электроснабжения, источниках питания и условиях присоединения предприятия к энергетической системе.

### 13) Экономическая часть.

В этом разделе должны быть учтены изменения затрат и экономической эффективности при совершенствовании техники, изменяющей условия эксплуатации и качество продукции, как в сфере производства (по общешахтным показателям), так и в сфере ее применения (по участковым показателям).

Расчеты показателей экономической эффективности новой техники производятся в соответствии с тематикой специальной части дипломного проекта по согласованию с руководителем дипломного проекта и консультантом раздела.

### 14) Охрана труда и ТБ

Все решения, применяемые при проектировании, должны быть обоснованы с точки зрения безопасности, для чего следует постоянно руководствоваться правилами безопасности. В пояснительной записке необходимо ссылаться на соответствующие параграфы правил безопасности.

В настоящем разделе должна быть дана характеристика атмосферных климатических условий предприятия, оценка освещенности, шума ВОФ и ОПФ. На этой основе разрабатывается комплекс технических, организационных и санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на предотвращение аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Предотвращение опасности взрыва метана и пыли в шахте:

- разработка мер обеспечения безопасности при эксплуатации электрооборудования, электросварке;
- разработка мер против образования взрывоопасных концентраций метана (вентиляция и управление газовой выделением);
- разработка мер по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли (осланцевание, сланцевание и водяные заслоны);
- контроль за пылегазовым состоянием горных выработок с применением новейших аппаратов и приборов.

Предотвращение опасности поражения людей электрическим током. Обеспечение безопасности при эксплуатации машин, механизмов и транспортных средств. Борьба с пылью. Предотвращение вредного действия шума, вибрации и недостаточной освещенности

Должны быть предусмотрены противопожарные водоемы, водопроводы на поверхности и под землей, дренажные устройства и т.п.

Следует обосновать расположение противопожарных дверей в околоствольном дворе и схем пожарной сигнализации.

Необходимо предусмотреть снабжение подземных рабочих самоспасателями с указанием их типа и индивидуальными средствами защиты

Разрабатываются основные позиции ликвидации аварий.

Вносятся предложения по экологии горного производства:

- охрана воздушной среды;
- охрана водной среды;
- рекультивация земель.

**Для разрезов** необходимы следующие разделы.

### 7) Горная часть

Эта часть проекта является основанием для решения вопросов, рассматриваемых в остальных частях, поэтому с нее должно начинаться дипломное проектирование.

В этой части должны быть рассмотрены и рассчитаны все параметры горных работ, необходимые для обоснования выбора и расчета эксплуатационных параметров оборудования в разделах дипломного проекта. Целесообразно принимать исходные

данные, указанные в действующей проектной документации на отработку месторождения (участка).

Здесь приводятся следующие материалы:

1. Общие сведения о горном предприятии (кратко описывается расположение разреза, геологических участков, дается их краткая характеристика).
2. Горно-геологическая характеристика:
  - стратиграфия и литология (общее описание вмещающих пород и тектонического строения поля, в том числе глубины залегания: физико-механические свойства пород, в отношении которых в проекте будет производиться механизация горных работ, с обязательным указанием плотности в целике, крепости по шкале Протодьяконова М. М., пределе прочности на одноосное сжатие, растяжение, блочности, естественной трещиноватости);
  - краткая характеристика угольных пластов и качества угля (глубина залегания, состав, марки, разведанность и подготовленность поля к эксплуатации, запасы угля);
  - гидрогеологические условия (водоносность отложений пород, источники водопритока, химические свойства воды).
3. Горно-технические условия разработки:
  - сведения о производственной мощности и сроке службы карьера:
  - сведения о схеме вскрытия:
  - определение коэффициента вскрыши:
  - определение режима работы предприятия:
  - сведения о расположении отвалов и технологии отвалообразования, выбор вида оборудования для отвалообразования;
  - сведения о дальности транспортирования, уклонов пули транспортирования, о годовом объеме в целом перевозок вскрышных пород и полезного ископаемого, выбор вида транспорта и его основных параметров, влияющих на организацию работ:
  - сведения о годовом объеме выемочно-погрузочных работ по наносам, отгону борта по коренным породам, проведению разрезных траншей по коренным породам, добыче полезного ископаемого и выбор вида оборудования для выемочно-погрузочных работ и его основных параметров, влияющих на организацию работ, с определением параметров его рабочей площадки:
  - сведения о годовом объеме пород, подлежащих взрывному дроблению, высоте уступов и определению параметров буровзрывных работ (диаметр, глубина и угол наклона скважин, сетка скважин, параметры развала, коэффициент разрыхления и степень дробления взорванной массы, тип взрывчатых веществ, их удельный расход и средства взрывания, обеспечивающие необходимую величину среднего диаметра куска в развале).
4. Рекультивация (возможности рекультивации нарушенных земель в условиях горного предприятия, методы и средства рекультивации).

Графическая часть первого раздела представляется на одном листе формата А1. На листе необходимо представить схему вскрытия, элементы системы разработки, паспорт БВР с указанием параметров скважинных зарядов и ширины развала, технологическую схему отвалообразования с указанием местоположения отвала и технологическую схему выемочно-погрузочных работ.

#### 8) Механизация горных работ

В этом разделе необходимо провести обоснование выбора оборудования на основе краткого сравнительного анализа возможных способов механизации основных производственных процессов на основании данных раздела «Горная часть», при этом производится обзор и сравнение аналогов соответствующей техники российского и или зарубежного производства. Указывается, какие средства механизации приняты для



добычи полезного ископаемого. вскрышных и отвальных работ, проходки разрезных траншей, рассчитывается их производительность и инвентарный парк. Если выбраны несколько типов оборудования, то указанные выше расчеты проводятся для каждого из них.

Для каждого вида оборудования указывается наименование производителя, приводятся технические характеристики всех машин, принимаемых в разделе, при этом обязательно приводятся эксплуатационно-технические показатели, используемые в расчетах и влияющие на производительность.

Принимаются серийно изготавливаемые и намеченные к выпуску модели отечественного и или импортного оборудования в соответствии с каталогами заводов-изготовителей, либо по данным Internet-сайтов заводов-изготовителей или официальных дилеров (см. список Internet-сайтов в конце методических указаний).

Обоснование принимаемых средств механизации обязательно дается со ссылкой на «Горную часть» проекта и должно быть увязано с параметрами горных работ и системой разработки (при сдаче на проверку раздела «Механизация горных работ» необходимо предъявить соответствующие пункты выполненной «Горной части»).

В соответствии с физико-механическими свойствами горных пород, приведёнными в горной части проекта, производится выбор породоразрушающего инструмента буровых станков (режущего, шарошечного или пневмоударного бурения) по каталогам заводов-изготовителей и даётся обозначение, техническая характеристика, наименование производителя выбранных долот.

При расчете производительности буровых станков должны быть учтены показатель трудности бурения горной породы, удельные затраты времени на вспомогательные операции, степень использования нормативного времени смены и др. параметры. Парк буровых станков рассчитывается с учетом объемов пород, подлежащих взрывной подготовке за год. выхода горной массы с 1 м скважины.

Обязательно следует произвести выбор средств механизации работ по вторичному дроблению, т.е. разрушению негабарита (если возможно его появление), заряданию и забойке скважин.

Расчет производительности, рабочего и инвентарного парка экскаваторов производится с учетом их надежности, влияния транспорта, простоев по организационным причинам, годового объема вымочно-погрузочных работ и других факторов.

#### 9) Карьерный транспорт

В этом разделе необходимо дать обоснование применяемых средств транспорта со ссылкой на «Горную часть». Приводятся тяговые и эксплуатационные расчеты транспортных машин, определяются мощность приводов конвейеров и продолжительность рейса средств автомобильного и железнодорожного транспорта, расход топлива (энергии) и пр. Производительность транспортных машин определяется с учетом их надежности и конкретных условий транспортирования полезного ископаемого и пород вскрыши. Графическая часть раздела выполняется в виде генплана с нанесенными на нем транспортными коммуникациями, профилем трассы и пр., а также используемым на предприятии грузоподъемным оборудованием.

#### 10) Стационарные установки

##### Водоотлив

Необходимо привести технические характеристики главной водоотливной установки. Выполнить проверочные расчеты с выбором типов насосных агрегатов по графикам рабочих зон. их необходимого количества в соответствии с требованиями правил безопасности. Провести расчет нагнетательных и всасывающих трубопроводов с определением точки режима работы и коэффициента полезного действия водоотливной установки.

Приводятся краткая характеристика карьерных водоотливных установок и схема осушения и дренажа карьера.

#### Компрессорное хозяйство

При необходимости выбрать пневматические сети карьера, тип и количество компрессоров, определить их производительность, объем воздухопроводов, произвести расчет магистралей. Привести схему пневмохозяйства.

#### Теплоснабжение

В этой части раздела необходимо привести перечень и основные параметры устройств и агрегатов для обеспечения отопления и водоснабжения основных и вспомогательных зданий, а также среднегодовую потребность в топливе для этой цели.

#### 11) Специальная часть проекта

Специальная часть является основным разделом дипломного проекта и должна быть наиболее подробно проработана. Она занимает большую часть как по объему записки и графического материала, так и по затратам времени, отведенного для выполнения проекта. Именно здесь студент должен показать умение решать вопросы, связанные с совершенствованием конструкции (модернизацией) узлов и систем горных машин и комплексов, в том числе их электрооборудования, вопросы совершенствования эксплуатации и процессов ремонта, таких как технология восстановления деталей с применением передовых материалов, внедрение систем контроля и диагностики и т.п.

Если специальная часть проекта посвящена решению вопросов, связанных с совершенствованием конструкции (модернизацией) горных машин и комплексов и (или) их электрооборудования одной из горнодобывающих, транспортных или стационарных машин, то в этой части проекта должен быть подробно изложен следующий материал.

Краткий обзор современных машин, комплексов или установок для механизации технологических процессов в рассматриваемых в проекте горнотехнических условиях. При этом они должны быть критически оценены с точки зрения степени механизации, производительности, удобства монтажа и эксплуатации, безопасности, энергозатрат, стоимости и других эксплуатационных показателей.

Обосновывается необходимость совершенствования или разработки нового оборудования, ставится цель, которая должна быть достигнута в результате проектирования, и конкретные задачи в части совершенствования конструкции машины и ее сборочных единиц. При модернизации машины или ее сборочной единицы (узла) описываются устройство и принцип действия модернизируемого объекта, недостатки его конструкции и конкретные решения для их ликвидации. Особое внимание уделяется тем частям и элементам, которые разработаны студентом самостоятельно или модернизируются. Указываются изменения, внесенные в конструкцию, эффект, достигнутый при этом. В тексте пояснительной записки должно быть четко отражено, как решались поставленные задачи (с обязательными ссылками на чертежи или схемы), насколько полно достигнута цель проектирования.

Принятые изменения конструкции следует обосновать расчетами. Для этого необходимо выполнить кинематический и силовой расчет, определить мощность привода, производительность, произвести расчет на прочность и долговечность, например, одной пары зубчатой передачи, ее валов и подшипников. Может быть проведен расчет других деталей и сборочных единиц. Объект для расчета указывается руководителем дипломного проектирования. Расчеты должны иллюстрироваться эскизами.

Графическая часть по этому разделу должна содержать чертежи, в соответствии с ЕСКД, общего вида запроектированной горной машины или устройства, чертежи измененных в конструкции деталей и узлов, с необходимыми разрезами и сечениями, а также могут быть представлены электрическая, кинематическая и гидравлическая схемы, если в них вносятся существенные изменения. В дополнение к чертежам могут быть

представлены графические материалы, иллюстрирующие обоснование принятых решений (обзоры, графики, расчетные схемы и пр.).

Если тематика специальной части связана с вопросами совершенствования эксплуатации и ремонта оборудования, то она должна включать, в отношении этого оборудования, подробное освещение следующих вопросов:

• выбор и обоснование системы технического обслуживания и ремонта оборудования:

- расчет ремонтного цикла (в случае принятия системы ППР):
- расчет и построение годовых графиков ремонта;
- расчет потребного количества запчастей;
- краткая технология монтажа-демонтажа узла, агрегата;
- технология восстановления типовых деталей;
- роль и значение применяемых приборов для диагностики узлов и деталей;
- расчет оборудования, его размещение и количество обслуживающего персонала

ремонтной базы;

- расчет количества смазочных материалов и организация смазочного хозяйства;
- выбор и расчет ремонтных и монтажных площадок;
- обоснование возможности применения проектного предложения предприятием,

его технические возможности по внедрению принятых решений.

Графическая часть по разделу в этом случае может включать изображение структуры ремонтного цикла, графики ремонтов: чертежи приспособлений, установок для проведения операций по ремонту; ремонтные чертежи деталей: планы ремонтных и монтажных площадок и т.п.

## 12) Техническое обслуживание и ремонт оборудования

В разделе прорабатываются вопросы технического обслуживания и ремонта в отношении объекта специальной части проекта (экскаватора, бурового станка, конвейера, насоса, бульдозера, погрузчика и пр.). Эта часть дипломного проекта должна содержать следующие материалы;

• условия эксплуатации и основные причины выхода из строя деталей машин и установок, в первую очередь объектов специальной части дипломного проекта;

• основные виды неисправностей и способы их устранения;

• описание и обоснование принятой системы организации ремонта и технического обслуживания;

• расчет структуры ремонтного цикла машины, годовое планирование ремонтов с графиками планово-предупредительных ремонтов, если предусмотрена система ППР (если выбрана система ремонта не предусматривающая график ремонтов, необходимо произвести ее обоснование и представить необходимые организационные мероприятия и технические средства для ее реализации);

• краткое содержание каждого вида технического обслуживания и ремонта;

• схема и карта смазки, сведения о смазочном хозяйстве;

• краткие сведения о ремонтной базе горного предприятия;

• разработка и описание технологии ремонта детали, узла, которые относятся к рассматриваемому в разделе оборудованию;

• краткое описание грузоподъемных механизмов, используемых на предприятии при ремонтно-восстановительных работах. техническом обслуживании и ремонте горных машин и оборудования (указать конкретное назначение, наименование и краткие характеристики оборудования, например; стационарных (мостовых) кранов ремонтно-монтажного участка, передвижных кранов для ремонта в полевых условиях, гидродомкратов и пр.; при обслуживании ЛЭП - бурильно-крановых машин, вышек и пр.; конструктивно расположенных на горных машинах лебедок. кранов и пр.).

Графическая часть составляет 1 лист формата А1. На листе необходимо представить схему и карту смазки оборудования, выбранного в других разделах, и

являющегося объектом специальной части, а также структуру ремонтного цикла, годовые графики ремонтов (если принята система ППР) и ремонтный чертёж детали или другая иллюстрация технологии ремонта (например, схема наплавки).

Лист А1 следует разделить на три части, каждая из которых должна иметь собственную основную надпись (см. прил. 3): одна часть формата А2 с картой и схемой смазки, другие две части формата А3, иллюстрирующие решения по планированию ремонтов и технологии ремонта. Если изображается ремонтный чертеж, то его следует выполнять по ГОСТу 2.604-2000, в масштабе, с указанием размеров и допусков.

### 13) Энергоснабжение

В данном разделе необходимо выполнить следующее:

- рассчитать общее прожекторное освещение, в том числе автодорог, выбрать осветительное оборудование;
- произвести выбор высоковольтной и низковольтной схемы электроснабжения одного из участков горных работ. При этом должны быть определены электрическая нагрузка участка, мощность участковой (бортовой) трансформаторной подстанции (как правило, ПКТП 35/6 кВ), мощность ПКТП 6/0,4 кВ для питания суровых станков, освещения, насосов и другого низковольтного оборудования;
- выбрать сечения воздушных линий и жил кабелей по току нагрузки, механической прочности, потери напряжения, режимам пуска и току короткого замыкания;
- произвести расчет тока короткого замыкания в наиболее характерных точках;
- выбрать электрическое оборудование напряжением 6 и 0,4 кВ;
- рассчитать общекарьерное защитное заземление (как правило, до наиболее удаленного электроприемника), принять решение о необходимости дополнительного (местного) заземления;
- выбрать уставки релейной защиты (или токи плавких вставок);
- решить вопросы безопасной эксплуатации электрооборудования, в том числе выбрать устройства контроля сопротивления изоляции, защиты от замыканий на землю и от перенапряжений.

Общий объем раздела 18-22 страницы и 1 лист графической части. На листе нужно представить либо однолинейную схему электроснабжения с указанием всех полученных расчетом величин (мощности трансформаторов и их тип, сечения, длина и тип проводников, расчетные значения токов короткого замыкания, тип выбранных электрических аппаратов, с указанием типов защит от аварийных режимов работы и уставок, схему защитного заземления и др.), либо план горных работ участка с расстановкой оборудования и указанием вышеперечисленных величин.

### 14) Экономическая часть

В этом разделе приводятся сводные технико-экономические показатели по карьере в целом: капитальные затраты, себестоимость полезного ископаемого, производительность труда, сметные расчеты по оборудованию, амортизационные отчисления, отпускная цена полезного ископаемого, рентабельность карьера (разреза), а также расчет экономической эффективности внедрения, замены, совершенствования горных машин и оборудования по мероприятиям, предлагаемым в специальной части проекта.

Графическая часть по этому разделу не обязательна, выполняется по согласованию с руководителем и консультантом и оформляется в виде графиков, диаграмм, таблиц, характеризующих технико-экономическую эффективность нового оборудования.

### 15) Охрана труда и промышленная безопасность

При решении вопросов охраны труда и промышленной безопасности должны использоваться нормативные документы. Раздел должен содержать следующие материалы.

Организация работы по охране труда и промышленной безопасности. Приводятся сведения о наличии и состоянии подразделения предприятия, осуществляющего

производственный контроль. Описываются функции и задачи отдела охраны труда и промышленной безопасности.

Анализ опасных и вредных производственных факторов. Проводится анализ проектируемого участка, и идентифицируются опасные и вредные производственные факторы (О и ВПФ) в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

Мероприятия по предотвращению ОПФ и ВПФ. Разрабатываются мероприятия по предотвращению выявленных на проектируемом участке опасных и вредных производственных факторов в соответствии с нормативными документами.

Противопожарная защита. Разрабатываются мероприятия по профилактике и тушению эндогенных и экзогенных пожаров. Решаются вопросы устройства противопожарного водопровода, резервуаров с запасами воды, размещения первичных средств тушения пожаров.

План ликвидации аварий. Разрабатывается оперативная часть плана ликвидации аварии на разрезе на примере одной позиции для проектируемого участка.

Для **обогащительных фабрик** и иных предприятий разделы согласуются с руководителем и заведующим кафедрой.

15) Заключение.

В заключение приводятся результаты решения задач, поставленных в выпускной квалификационной работе, и могут быть намечены пути продолжения работ по теме, которые обеспечат более значительный эффект.

16) Список использованной литературы.

17) Приложения.

### **3.2 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) без рамок, 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 (элементы 1-10) должна быть распечатана и переплетена. Не допускается применение скоросшивателей, либо папок типа скоросшивателя. Отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу прикладываются отдельно путем размещения в бумажном «кармане», прикрепляемом к левой стороне форзаца 1 распечатанной пояснительной записки к выпускной квалификационной работе. 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.

### **3.3 Порядок выполнения ВКР**

Руководителями выпускной квалификационной работы назначаются либо преподаватели кафедры горных машин и комплексов, 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.

### **3.4 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.

### **3.5 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 государственного аттестационного испытания.

На защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии 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.

### 3.6 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения основной образовательной программы

Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения основной образовательной программы отражены в таблице.

Код	Содержание компетенции	Вопросы для проверки
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Основные разделы высшей математики и их синтез в процессе формирования абстрактного мышления, исследования и делового общения.
ОК-2	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Основные отличия в социальных, этнических, конфессиональных и культурных различиях членов коллектива
ОК-3	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Основные принципы и методы принятия и реализации управленческих решений в горной отрасли, способствующие готовности руководства коллективом
ОК-4	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Основы знаний лексики, делового профессионального общения, обработки деловой документации в области горного дела на основе коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках.
ОК-5	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Основные правовые нормы различных сфер жизнедеятельности и возможности их использования в управленческой, проектной и производственной деятельности на предприятиях горной отрасли.
ОК-6	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Психологические, культурные, коммуникативные и общепрофессиональные предпосылки для саморазвития, самореализации и использования творческого потенциала.
ОК-7	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Разработка эффективных средств и методов обучения, воспитания, коррекции, компенсации, трудовой и социальной адаптации в коллективе.
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Приемы оказания первой доврачебной помощи защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и основные принципы обеспечения экологической безопасности при охране окружающей среды
ПК-1	владением навыками анализа горно-	Основные экономические законы



	геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	развития различных сфер жизнедеятельности, влияющих на развитие горной отрасли.
ПК-2	владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Методы рационального и комплексного освоения недр с анализом горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ПК-3	владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Основные представления о минеральных ресурсах, строении, химическом и минеральном составе горных пород, морфологических и генетических особенностях месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр
ПК-4	готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	Основные положения правил безопасности при взрывных работах  Правовые нормативные акты (обоснования) действия и несения социальной и этической ответственности в нестандартных ситуациях.
ПК-5	готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Основные закономерности и методы, используемые при геологопромышленной оценке месторождений полезных ископаемых и горных пород.
ПК-6	использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов	Основы законодательства по недропользованию и обеспечению безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых и эксплуатации подземных сооружений
ПК-7	умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Геодезические приборы, методы определения пространственно-геометрического положения объектов и интерпретации результатов геодезических и маркшейдерских измерений
ПК-8	готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	Закономерности поведения и методы управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых

ПК-9	владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов	Санитарные правила и нормы действующие на предприятиях горной отрасли.
ПК-10	владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Основные методы фундаментальных и прикладных наук, компьютерные технологии, используемые при обработке информационных массивов, добыче и переработке полезных ископаемых.
ПК-11	способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	Основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых.
ПК-12	готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	Основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых.
ПК-13	умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	Оценка состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации горного оборудования
ПК-14	готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	Закономерности поведения, методы управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых
ПК-15	умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Методы оперативного устранения нарушений производственного процесса (безопасное ведение горных работ, технологии, учет работ, анализ показателей, предложения по совершенствованию организации производства).
ПК-16	готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать	Методы постановки и решения задач профессиональной деятельности в

	полученные результаты, составлять и защищать отчеты	горной отрасли.
ПК-17	готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	Основы законодательства по недропользованию и обеспечению безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых и эксплуатации подземных сооружений
ПК-18	владением навыками организации научно-исследовательских работ	Основные принципы организации экспериментальных и научно-исследовательских работ
ПК-19	готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Понятие о проектных инновационных решениях на основе исследования физических процессов горного производства при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.
ПК-20	умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	Техническая и нормативная документация, регламентирующая порядок, качество, безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.
ПК-21	готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Маркетинговое исследование и проведение экономического анализа затрат в горной промышленности.
ПК-22	готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	Работа в программах САД и САПР

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	Виды, состав и порядок разработки технической и нормативной документации для испытания, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования
ПСК-9.2	готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях	Принципы руководства коллективом непосредственно на горном предприятии: выдача наряда на выполнение работ, контроль качества, графики работ, сметы, заявки на оборудование, перспективные планы, отчеты. Системы по обеспечению безопасности и охраны труда при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных сооружений, и принципы их разработки
ПСК-9.3	способностью выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации	Методы диагностики технических систем. Принципы их проведения. Принципы руководства выполнением диагностики и технического обслуживания горного оборудования: выдача наряда на выполнение работ контроль качества, графики работ, сметы, заявки на оборудование, перспективные планы, отчеты. Виды ТОиР, их принципы Показатели надежности горного оборудования Основные тенденции развития горного производства и мониторинга
ПСК-9.4	осуществляет комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду	Принципы обеспечения авторского надзора и мероприятия по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте по электроснабжению, автоматизации и/или созданию системы электропривода горного оборудования при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений и шахт

### 3.7 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.

### **3.8 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

Защита ВКР происходит на заседании ГЭК, на защиту отводится до 15-20 минут. Это время включает доклад обучающегося, чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК. Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на защите ВКР.

### **3.9 Темы выпускных квалификационных работ.**

Темы ВКР должна соответствовать специальности 21.05.04 "Горное дело" специализация 09 "Горные машины и оборудование". 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

№	Тема ВКР	Специальная часть
1	Механизация горных работ в условиях ООО СП «Барзасское товарищество»	Совершенствование системы фильтрации рабочей жидкости экскаватора РС-5500
2	Комплексная механизация горных работ в условиях ПАО «Распадская», шахта «Распадская»	Обеспечение надежности и безопасности эксплуатации горного оборудования
3	Механизация горных работ в условиях АО "ХК "СДС-Уголь" АО "Черниговец"	Организация технического обслуживания и ремонта мехоборудования разреза
4	Механизация горных работ в условиях филиала «Кузбассразрезуголь» Талдинский угольный разрез	Ремонт электромеханического оборудования в ремонтно-механическом цехе разреза
5	Механизация горных работ в условиях АО «Черниговец»	Реконструкция системы электроснабжения ремонтно-механического цеха
6	Механизация горных работ в условиях «Виноградовский» разрез	Управление потреблением электрической энергии на разрезе.
7	Механизация горных работ в условиях филиала «Кузбассразрезуголь» Краснобродский угольный разрез	Организация эксплуатации электротехнических установок на разрезе.
8	Комплексная механизация горных работ в условиях АО УК «Северный Кузбасс» ш. Первомайская	Совершенствование редуктора исполнительного органа проходческого комбайна КП-21
9	Комплексная механизация горных работ в условиях ОАО «Шахта «Комсомолец»	Совершенствование привода подвешенного дизель-гидравлического локомотива DZ-1500
10	Комплексная механизация горных работ в условиях ООО Шахта «Костромовская»	Совершенствование скребкового конвейера проходческого комбайна КП-21
11	Комплексная механизация горных работ в условиях ОАО «Шахта им. В.И. Ленина»	Разработка передвижной водоотливной установки с гидравлическим приводом
12	Комплексная механизация горных работ в условиях АО шахта им. С.М. Кирова	Определение параметров ножевого исполнительного органа геолода диаметром 3,2 м
13	Комплексная механизация горных работ в условиях ООО «Шахта «Бутовская»	Совершенствование привода подвешенного дизель-гидравлического локомотива DLZ-110F
14	Механизация горных работ в условиях ООО «Разрез Киселевский»	Совершенствование системы смазки экскаватора ЭШ-10/70
15	Механизация горных работ в условиях АО «Черниговец»	Повышение ресурса гидравлических элементов экскаватора РС5500
16	Комплексная механизация горных работ в условиях шахтоуправления им. А.Д. Рубана	Совершенствование привода подвешенного дизель-гидравлического локомотива DLZ-210F
17	Механизация горных работ в условиях разреза «Камышанский» АО «СУЭК-Кузбасс»	Совершенствование системы смазки экскаватора ЭКГ-10
18	Механизация горных работ в условиях "Кедровского угольного разреза" – филиала АО "УК "КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ"	Совершенствование механизма опрокидывания платформы карьерного автосамосвала БелАЗ
19	Механизация горных работ в условиях ООО СП «Барзасское товарищество»	Совершенствование механизма опрокидывания платформы карьерного автосамосвала БелАЗ
20	Комплексная механизация горных работ в условиях шахты Талдинская-Западная-2	Ремонт электромеханического оборудования в ремонтно-механическом цехе шахты

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 не из перечня, в случае обоснованности ее выбора. Заявление обучающегося подается и хранится на выпускающей кафедре.



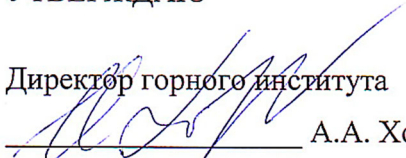
21.05.04.09.Б1.Б-2018

**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 «09 Горные машины и оборудование»

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Форма обучения  
Очная, заочная

Кемерово 2022

Разработал

Зав.каф. горных машин и комплексов



К.А. Ананьев

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры  
горных машин и комплексов

Протокол № 25 от 30.05.2022

Зав. кафедрой горных машин и комплексов



К.А. Ананьев

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности 21.05.04 Горное дело  
специализации 21.05.04.09

Протокол №6 от 07.06.2022

Председатель учебно-методической комиссии



К.А. Ананьев

## 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 кратко обосновывается актуальность темы дипломного проекта и отдельных его частей. Обоснование производится на основе анализа “узких мест” в работе предприятия и консультаций с инженерно-техническими работниками во время практики. Указывается цель разработки специальной части, ее основная идея и пути достижения. Приводятся сведения об эффективности принятых в проекте решений.

Далее следует основная часть, содержание которой зависит от типа предприятия.

Для шахт необходимы следующие разделы.

б) Горная часть.

В этой части должны быть рассмотрены следующие вопросы:

1. Характеристика предприятия.
  - 1.1 Горно-геологическая характеристика шахтного поля и угольных пластов.
  - 1.2. Запасы угля.
  - 1.3. Проектная и фактическая мощность предприятия.
  - 1.4. Схема вскрытия, подготовка шахтного поля.
  - 1.5. Перспективы развития горных работ.
2. Применяемые на шахте системы разработки и их анализ.

Общие сведения о месторождении и о предприятии приводятся в сокращенном виде по данным проекта шахты и по данным, собранным на преддипломной практике.

Графическая часть раздела проекта представляется на одном листе формата А1. На листе необходимо представить схему вскрытия шахтного поля в двух проекциях; систему разработки заданного пласта с указанием направления движения вентиляционных струй; таблицу основных технико-экономических показателей шахты.

7) Комплексная механизация горных работ.

Выбор выемочных и проходческих машин, технологических схем, вспомогательного оборудования, выбор механизмов бурения и экскавации. Расчет нагрузки на очистной забой.

На листе к данному разделу изображается очистной механизированный комплекс в двух проекциях с необходимым количеством сечений или иное оборудование по согласованию с консультантом раздела, планограмма работ, график выходов и таблица технико-экономических показателей очистного забоя.

8) Рудничный транспорт

В этом разделе необходимо решить следующие вопросы:

Анализ схем и средств транспорта шахты, реконструкция которой проводится в дипломном проекте. Выбор и расчет участкового транспорта. Расчет грузопотоков. Выбор типов конвейеров. Тяговый расчет наиболее нагруженного конвейера. Расчет магистрального транспорта. Обработка исходных данных, выбор типа электровоза и вагонетки и принятие организации работы. Определение числа вагонеток в составе и проверка по безопасности движения и нагреву двигателей электровоза. Определение числа электровозов и парка вагонеток. Если в качестве магистрального транспорта используется конвейерный, то производится выбор типов конвейеров по расчетным грузопотокам. Вспомогательный транспорт. Типы и количество средств для транспортирования людей, породы, леса, металлокрепей, оборудования и т.д. Транспортный комплекс поверхности. Схема и типы оборудования.

На листе формата А1 изображается: схема транспорта участка с основными и вспомогательными средствами транспорта, схема магистрального транспорта, один или два сечения выработок с расположенными в них средствами транспорта.

9) Стационарные установки.

В этот раздел входят: технологическая схема подъемного комплекса, оборудование и его основные данные, схема водоотлива, приток воды, установленное оборудование, оборудование главной вентиляционной установки, необходимые производительность и депрессия шахты (рудника) (по материалам практики), технологический комплекс поверхности и его схемы и оборудование.

10) Специальная часть

Специальная часть является основным разделом дипломного проекта и должна быть наиболее подробно проработана. Она занимает большую часть как по объему записки и графического материала, так и по затратам времени, отведенного для выполнения проекта.

Именно в ней студент должен показать умение ставить и решать конкретные инженерные задачи. В специальной части проекта могут быть решены вопросы: совершенствования конструкции (модернизацией) одной из горных, транспортных или стационарных машин; выбор, эксплуатация и ремонт горношахтного оборудования; совершенствование электроснабжения шахты или его отдельных участков.

Графическая часть согласовывается с руководителем дипломного проекта и содержит 3-5 листов А1.

#### 11) Техническое обслуживание и ремонт оборудования

В этой части дипломного проекта должны быть отражены основные причины выхода из строя деталей машин и установок, в первую очередь объектов специальной части дипломного проекта.

Необходимо представить сведения о смазочном хозяйстве, схемах и картах смазки для совершенствуемых машин. В разделе следует описать структуру ремонтного цикла машин и представить содержание каждого вида ремонта. Для проектируемой или совершенствуемой машины представить основные виды неисправностей, их причины и способы устранения.

Для проектируемых или совершенствуемых машин необходимо составить годовые графики планово-предупредительного ремонта (расчет необходимо проводить аналитически и методом номограмм).

Графическая часть составляет 1 лист формата А1. На листе необходимо представить схему и карту смазки, а также структуру ремонтного цикла и годовые графики ремонтов.

#### 12) Электроснабжение

Рассматриваются вопросы электроснабжения участка шахты (рудника), разреза, обогатительной фабрики, цеха, где располагается объект проектирования. Проводится расчет электроснабжения этого участка. Выполняются расчеты электрического освещения, электрических нагрузок участка, выбор силовых трансформаторов УПП (ПУПП). Осуществляется выбор марок и сечений кабеля, определение оптимального шага передвижки УПП (ПУПП) и РПН НН. Проводится расчет сети по потере напряжения и по пусковому режиму, расчет токов короткого замыкания, выбор коммутационной аппаратуры. Выполняется расчет, выбор числа и мощности трансформаторов ГПП, выбор типа и сечения кабельной сети, условия прокладки на поверхности шахты и подземных выработках. Выбор и проверка электрических аппаратов до 1000 В и свыше 1000 В, Компенсация реактивных нагрузок и выбор средств компенсации. Определение основных энергетических показателей. Выбор и расчет релейной защиты и средств сетевой автоматики на подстанциях. Выбор систем распределения электроэнергии на поверхности шахты, величины напряжения, местоположения ГПП и типа распределительных устройств. Выбор числа питающих линий и их сечения. Даются краткие сведения о системе внешнего электроснабжения, источниках питания и условиях присоединения предприятия к энергетической системе.

#### 13) Экономическая часть.

В этом разделе должны быть учтены изменения затрат и экономической эффективности при совершенствовании техники, изменяющей условия эксплуатации и качество продукции, как в сфере производства (по общешахтным показателям), так и в сфере ее применения (по участковым показателям).

Расчеты показателей экономической эффективности новой техники производятся в соответствии с тематикой специальной части дипломного проекта по согласованию с руководителем дипломного проекта и консультантом раздела.

#### 14) Охрана труда и ТБ

Все решения, применяемые при проектировании, должны быть обоснованы с точки зрения безопасности, для чего следует постоянно руководствоваться правилами

безопасности. В пояснительной записке необходимо сослаться на соответствующие параграфы правил безопасности.

В настоящем разделе должна быть дана характеристика атмосферных климатических условий предприятия, оценка освещенности, шума ВОФ и ОПФ. На этой основе разрабатывается комплекс технических, организационных и санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на предотвращение аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Предотвращение опасности взрыва метана и пыли в шахте:

- разработка мер обеспечения безопасности при эксплуатации электрооборудования, электросварке;
- разработка мер против образования взрывоопасных концентраций метана (вентиляция и управление газовой выделением);
- разработка мер по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли (осланцевание, сланцевание и водяные заслоны);
- контроль за пылегазовым состоянием горных выработок с применением новейших аппаратов и приборов.

Предотвращение опасности поражения людей электрическим током. Обеспечение безопасности при эксплуатации машин, механизмов и транспортных средств. Борьба с пылью. Предотвращение вредного действия шума, вибрации и недостаточной освещенности

Должны быть предусмотрены противопожарные водоемы, водопроводы на поверхности и под землей, дренажные устройства и тл.

Следует обосновать расположение противопожарных дверей в околоствольном дворе и схем пожарной сигнализации.

Необходимо предусмотреть снабжение подземных рабочих самоспасателями с указанием их типа и индивидуальными средствами защиты

Разрабатываются основные позиции ликвидации аварий.

Вносятся предложения по экологии горного производства:

- охрана воздушной среды;
- охрана водной среды;
- рекультивация земель.

**Для разрезов** необходимы следующие разделы.

#### 7) Горная часть

Эта часть проекта является основанием для решения вопросов, рассматриваемых в остальных частях, поэтому с нее должно начинаться дипломное проектирование.

В этой части должны быть рассмотрены и рассчитаны все параметры горных работ, необходимые для обоснования выбора и расчета эксплуатационных параметров оборудования в разделах дипломного проекта. Целесообразно принимать исходные данные, указанные в действующей проектной документации на отработку месторождения (участка).

Здесь приводятся следующие материалы:

1. Общие сведения о горном предприятии (кратко описывается расположение разреза, геологических участков, дается их краткая характеристика).
2. Горно-геологическая характеристика:
  - стратиграфия и литология (общее описание вмещающих пород и тектонического строения поля, в том числе глубины залегания: физико-механические свойства пород, в отношении которых в проекте будет производиться механизация горных работ, с обязательным указанием плотности в целике, крепости по шкале Протоdjяконова М. М., пределе прочности на одноосное сжатие, растяжение, блочности, естественной трещиноватости):

- краткая характеристика угольных пластов и качества угля (глубина залегания, состав, марки, разведанность и подготовленность поля к эксплуатации, запасы угля);
  - гидрогеологические условия (водоносность отложений пород, источники водопритока. химический свойства воды).
3. Горно-технические условия разработки:
- сведения о производственной мощности и сроке службы карьера:
  - сведения о схеме вскрытия:
  - определение коэффициента вскрыши:
  - определение режима работы предприятия:
  - сведения о расположении отвалов и технологии отвалообразования, выбор вида оборудования для отвалообразования;
  - сведения о дальности транспортирования, уклонов пули транспортирования, о годовом объеме в целом перевозок вскрышных пород и полезного ископаемого, выбор вида транспорта и его основных параметров, влияющих на организацию работ:
  - сведения о годовом объеме выемочно-погрузочных работ по наносам, отгону борта по коренным породам, проведению разрезных траншей по коренным породам, добыче полезного ископаемого и выбор вида оборудования для выемочно-погрузочных работ и его основных параметров, влияющих на организацию работ. с определением параметров его рабочей площадки:
  - сведения о годовом объеме пород, подлежащих взрывному дроблению, высоте уступов и определение параметров буровзрывных работ (диаметр, глубина и угол наклона скважин, сетка скважин, параметры развала, коэффициент разрыхления и степень дробления взорванной массы, тип взрывчатых веществ, их удельный расход и средства взрывания, обеспечивающие необходимую величину среднего диаметра куска в развале).
4. Рекультивация (возможности рекультивации нарушенных земель в условиях горного предприятия, методы и средства рекультивации).

Графическая часть первого раздела представляется на одном листе формата А1. На листе необходимо представить схему вскрытия. элементы системы разработки, паспорт БВР с указанием параметров скважинных зарядов и ширины развала, технологическую схему отвалообразования с указанием местоположения отвала и технологическую схему выемочно-погрузочных работ.

#### 8) Механизация горных работ

В этом разделе необходимо провести обоснование выбора оборудования на основе краткого сравнительного анализа возможных способов механизации основных производственных процессов на основании данных раздела «Горная часть», при этом производится обзор и сравнение аналогов соответствующей техники российского и или зарубежного производства. Указывается, какие средства механизации приняты для добычи полезного ископаемого. вскрышных и отвальных работ, проходки разрезных траншей, рассчитывается их производительность и инвентарный парк. Если выбраны несколько типов оборудования, то указанные выше расчеты проводятся для каждого из них.

Для каждого вида оборудования указывается наименование производителя, приводятся технические характеристики всех машин, принимаемых в разделе, при этом обязательно приводятся эксплуатационно-технические показатели, используемые в расчетах и влияющие на производительность.

Принимаются серийно изготавливаемые и намеченные к выпуску модели отечественного и или импортного оборудования в соответствии с каталогами заводов-изготовителей, либо по данным Internet-сайтов заводов-изготовителей или официальных дилеров (см. список Internet-сайтов в конце методических указаний).

Обоснование принимаемых средств механизации обязательно дается со ссылкой на «Горную часть» проекта и должно быть увязано с параметрами горных работ и системой разработки (при сдаче на проверку раздела «Механизация горных работ» необходимо предъявить соответствующие пункты выполненной «Горной части»).

В соответствии с физико-механическими свойствами горных пород, приведёнными в горной части проекта, производится выбор породоразрушающего инструмента буровых станков (режущего, шарошечного или пневмоударного бурения) по каталогам заводоизготовителей и даётся обозначение, техническая характеристика, наименование производителя выбранных долот.

При расчете производительности буровых станков должны быть учтены показатель трудности бурения горной породы, удельные затраты времени на вспомогательные операции, степень использования нормативного времени смены и др. параметры. Парк буровых станков рассчитывается с учетом объемов пород, подлежащих взрывной подготовке за год, выхода горной массы с 1 м скважины.

Обязательно следует произвести выбор средств механизации работ по вторичному дроблению, т.е. разрушению негабарита (если возможно его появление), заряданию и забойке скважин.

Расчет производительности, рабочего и инвентарного парка экскаваторов производится с учетом их надежности, влияния транспорта, простоев по организационным причинам, годового объема вымочно-погрузочных работ и других факторов.

#### 9) Карьерный транспорт

В этом разделе необходимо дать обоснование применяемых средств транспорта со ссылкой на «Горную часть». Приводятся тяговые и эксплуатационные расчеты транспортных машин, определяются мощность приводов конвейеров и продолжительность рейса средств автомобильного и железнодорожного транспорта, расход топлива (энергии) и пр. Производительность транспортных машин определяется с учетом их надежности и конкретных условий транспортирования полезного ископаемого и пород вскрыши. Графическая часть раздела выполняется в виде генплана с нанесенными на нем транспортными коммуникациями, профилем трассы и пр., а также используемым на предприятии грузоподъемным оборудованием.

#### 10) Стационарные установки

##### Водоотлив

Необходимо привести технические характеристики главной водоотливной установки. Выполнить проверочные расчеты с выбором типов насосных агрегатов по графикам рабочих зон, их необходимого количества в соответствии с требованиями правил безопасности. Провести расчет нагнетательных и всасывающих трубопроводов с определением точки режима работы и коэффициента полезного действия водоотливной установки.

Приводятся краткая характеристика карьерных водоотливных установок и схема осушения и дренажа карьера.

##### Компрессорное хозяйство

При необходимости выбрать пневматические сети карьера, тип и количество компрессоров, определить их производительность, объем воздухохранилищ, произвести расчет магистралей. Привести схему пневмохозяйства.

##### Теплоснабжение

В этой части раздела необходимо привести перечень и основные параметры устройств и агрегатов для обеспечения отопления и водоснабжения основных и вспомогательных зданий, а также общегодовую потребность в топливе для этой цели.

#### 11) Специальная часть проекта

Специальная часть является основным разделом дипломного проекта и должна быть наиболее подробно проработана. Она занимает большую часть как по объему



записки и графического материала, так и по затратам времени, отведенного для выполнения проекта. Именно здесь студент должен показать умение решать вопросы, связанные с совершенствованием конструкции (модернизацией) узлов и систем горных машин и комплексов, в том числе их электрооборудования, вопросы совершенствования эксплуатации и процессов ремонта, таких как технология восстановления деталей с применением передовых материалов, внедрение систем контроля и диагностики и т.п.

Если специальная часть проекта посвящена решению вопросов, связанных с совершенствованием конструкции (модернизацией) горных машин и комплексов и (или) их электрооборудования одной из горнодобывающих, транспортных или стационарных машин, то в этой части проекта должен быть подробно изложен следующий материал.

Краткий обзор современных машин, комплексов или установок для механизации технологических процессов в рассматриваемых в проекте горнотехнических условиях. При этом они должны быть критически оценены с точки зрения степени механизации, производительности, удобства монтажа и эксплуатации, безопасности, энергозатрат, стоимости и других эксплуатационных показателей.

Обосновывается необходимость совершенствования или разработки нового оборудования, ставится цель, которая должна быть достигнута в результате проектирования, и конкретные задачи в части совершенствования конструкции машины и ее сборочных единиц. При модернизации машины или ее сборочной единицы (узла) описываются устройство и принцип действия модернизируемого объекта, недостатки его конструкции и конкретные решения для их ликвидации. Особое внимание уделяется тем частям и элементам, которые разработаны студентом самостоятельно или модернизируются. Указываются изменения, внесенные в конструкцию. эффект, достигнутый при этом. В тексте пояснительной записки должно быть четко отражено, как решались поставленные задачи (с обязательными ссылками на чертежи или схемы), насколько полно достигнута цель проектирования.

Принятые изменения конструкции следует обосновать расчетами. Для этого необходимо выполнить кинематический и силовой расчет, определить мощность привода, производительность произвести расчет на прочность и долговечность, например, одной пары зубчатой передачи, ее валов и подшипников. Может быть проведен расчет других деталей и сборочных единиц. Объект для расчета указывается руководителем дипломного проектирования. Расчеты должны иллюстрироваться эскизами.

Графическая часть по этому разделу должна содержать чертежи. в соответствии с ЕСКД, общего вида запроектированной горной машины или устройства, чертежи измененных в конструкции деталей и узлов, с необходимыми разрезами и сечениями, а также могут быть представлены электрическая, кинематическая и гидравлическая схемы, если в них вносятся существенные изменения. В дополнение к чертежам могут быть представлены графические материалы, иллюстрирующие обоснование принятых решений (обзоры, графики, расчетные схемы и пр.).

Если тематика специальной части связана с вопросами совершенствования эксплуатации и ремонта оборудования, то она должна включать, в отношении этого оборудования, подробное освещение следующих вопросов:

• выбор и обоснование системы технического обслуживания и ремонта оборудования:

- расчет ремонтного цикла (в случае принятия системы ППР):
- расчет и построение годовых графиков ремонта;
- расчет потребного количества запчастей;
- краткая технология монтажа-демонтажа узла, агрегата;
- технология восстановления типовых деталей;
- роль и значение применяемых приборов для диагностики узлов и деталей;

- расчет оборудования, его размещение и количество обслуживающего персонала ремонтной базы;

- расчет количества смазочных материалов и организация смазочного хозяйства;
- выбор и расчет ремонтных и монтажных площадок;
- обоснование возможности применения проектного предложения предприятием, его технические возможности по внедрению принятых решений.

Графическая часть по разделу в этом случае может включать изображение структуры ремонтного цикла, графики ремонтов: чертежи приспособлений, установок для проведения операций по ремонт}': ремонтные чертежи деталей: планы ремонтных и монтажных площадок и т.п.

## 12) Техническое обслуживание и ремонт оборудования

В разделе прорабатываются вопросы технического обслуживания и ремонта в отношении объекта специальной части проекта (экскаватора, бурового станка, конвейера, насоса, бульдозера, погрузчика и пр.). Эта часть дипломного проекта должна содержать следующие материалы;

- условия эксплуатации и основные причины выхода из строя деталей машин и установок, в первую очередь объектов специальной части дипломного проекта;

- основные виды неисправностей и способы их устранения;

- описание и обоснование принятой системы организации ремонта и технического обслуживания;

- расчет структуры ремонтного цикла машины, годовое планирование ремонтов с графиками планово-предупредительных ремонтов, если предусмотрена система ППР (если выбрана система ремонта не предусматривающая график ремонтов, необходимо произвести ее обоснование и представить необходимые организационные мероприятия и технические средства для ее реализации);

- краткое содержание каждого вида технического обслуживания и ремонта;

- схема и карта смазки, сведения о смазочном хозяйстве;

- краткие сведения о ремонтной базе горного предприятия;

- разработка и описание технологии ремонта детали, узла, которые относятся к рассматриваемому в разделе оборудованию;

- краткое описание грузоподъемных механизмов, используемых на предприятии при ремонтно-восстановительных работах. техническом обслуживании и ремонте горных машин и оборудования (указать конкретное назначение, наименование и краткие характеристики оборудования, например; стационарных (мостовых) кранов ремонтно-монтажного участка, передвижных кранов для ремонта в полевых условиях, гидродомкратов и пр.; при обслуживании ЛЭП - бурильно-крановых машин, вышек и пр.; конструктивно расположенных на горных машинах лебедок. кранов и пр.).

Графическая часть составляет 1 лист формата А1. На листе необходимо представить схему и карту смазки оборудования, выбранного в других разделах, и являющегося объектом специальной части, а также структуру ремонтного цикла, годовые графики ремонтов (если принята система ППР) и ремонтный чертёж детали или другая иллюстрация технологии ремонта (например, схема наплавки).

Лист А1 следует разделить на три части, каждая из которых должна иметь собственную основную надпись (см. прил. 3): одна часть формата А2 с картой и схемой смазки, другие две части формата А3. иллюстрирующие решения по планированию ремонтов и технологии ремонта. Если изображается ремонтный чертеж, то его следует выполнять по ГОСТу 2.604-2000. в масштабе, с указанием размеров и допусков.

## 13) Энергоснабжение

В данном разделе необходимо выполнить следующее:

- рассчитать общее прожекторное освещение, в том числе автодорог, выбрать осветительное оборудование;

- произвести выбор высоковольтной и низковольтной схемы электроснабжения одного из участков горных работ. При этом должны быть определены электрическая нагрузка участка, мощность участковой (бортовой) трансформаторной подстанции (как правило. ПКТП 35/6 кВ), мощность ПКТП 6 0.4 кВ для питания суровых станков, освещения, насосов и другого низковольтного оборудования;

- выбрать сечения воздушных линий и жил кабелей по току нагрузки, механической прочности, потери напряжения, режимам пуска и току короткого замыкания;
- произвести расчет тока короткого замыкания в наиболее характерных точках;
- выбрать электрическое оборудование напряжением 6 и 0.4 кВ;
- рассчитать общекарьерное защитное заземление (как правило. до наиболее удаленного электроприемника), принять решение о необходимости дополнительного (местного) заземления;
- выбрать уставки релейной защиты (или токи плавких вставок);
- решить вопросы безопасной эксплуатации электрооборудования. в том числе выбрать устройства контроля сопротивления изоляции, защиты от замыканий на землю и от перенапряжений.

Общий объем раздела 18-22 страницы и 1 лист графической части. На листе нужно представить либо однолинейную схему электроснабжения с указанием всех полученных расчетом величин (мощности трансформаторов и их тип. сечения, длина и тип проводников, расчетные значения токов короткого замыкания, тип выбранных электрических аппаратов, с указанием типов защит от аварийных режимов работы и уставок, схему защитного заземления и др.), либо план горных работ участка с расстановкой оборудования и указанием вышеперечисленных величин.

#### 14) Экономическая часть

В этом разделе приводятся сводные технико-экономические показатели по карьере в целом: капитальные затраты, себестоимость полезного ископаемого, производительность труда, сметные расчеты по оборудованию, амортизационные отчисления, отпускная цена полезного ископаемого, рентабельность карьера (разреза), а также расчет экономической эффективности внедрения, замены, совершенствования горных машин и оборудования по мероприятиям, предлагаемым в специальной части проекта.

Графическая часть по этому разделу не обязательна, выполняется по согласованию с руководителем и консультантом и оформляется в виде графиков, диаграмм, таблиц, характеризующих технико-экономическую эффективность нового оборудования.

#### 15) Охрана труда и промышленная безопасность

При решении вопросов охраны труда и промышленной безопасности должны использоваться нормативные документы. Раздел должен содержать следующие материалы.

Организация работы по охране труда и промышленной безопасности. Приводятся сведения о наличии и состоянии подразделения предприятия, осуществляющего производственный контроль. Описываются функции и задачи отдела охраны труда и промышленной безопасности.

Анализ опасных и вредных производственных факторов. Проводится анализ проектируемого участка, и идентифицируются опасные и вредные производственные факторы (О и ВПФ) в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

Мероприятия по предотвращению ОПФ и ВПФ. Разрабатываются мероприятия по предотвращению выявленных на проектируемом участке опасных и вредных производственных факторов в соответствии с нормативными документами.

Противопожарная защита. Разрабатываются мероприятия по профилактике и тушению эндогенных и экзогенных пожаров. Решаются вопросы устройства

противопожарного водопровода, резервуаров с запасами воды, размещения первичных средств тушения пожаров.

План ликвидации аварий. Разрабатывается оперативная часть плана ликвидации аварии на разрезе на примере одной позиции для проектируемого участка.

Для **обогажительных фабрик** и иных предприятий разделы согласуются с руководителем и заведующим кафедрой.

15) Заключение.

В заключение приводятся результаты решения задач, поставленных в выпускной квалификационной работе, и могут быть намечены пути продолжения работ по теме, которые обеспечат более значительный эффект.

16) Список использованной литературы.

17) Приложения.

## **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) без рамок, 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 (элементы 1-10) должна быть распечатана и переплетена. Не допускается применение скоросшивателей, либо папок типа скоросшивателя. Отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу прикладываются отдельно путем размещения в бумажном «кармане», прикрепляемом к левой стороне форзаца 1 распечатанной пояснительной записки к выпускной квалификационной работе. 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 горных машин и комплексов, 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 государственного аттестационного испытания.

На защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии 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 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения основной образовательной программы**

Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения основной образовательной программы отражены в таблице.

<b>Код</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Вопросы для проверки</b>
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Основные разделы высшей математики и их синтез в процессе формирования абстрактного мышления, исследования и

		делового общения.
ОК-2	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Основные отличия в социальных, этнических, конфессиональных и культурных различиях членов коллектива
ОК-3	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Основные принципы и методы принятия и реализации управленческих решений в горной отрасли, способствующие готовности руководства коллективом
ОК-4	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Основы знаний лексики, делового профессионального общения, обработки деловой документации в области горного дела на основе коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках.
ОК-5	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Основные правовые нормы различных сфер жизнедеятельности и возможности их использования в управленческой, проектной и производственной деятельности на предприятиях горной отрасли.
ОК-6	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Психологические, культурные, коммуникативные и общепрофессиональные предпосылки для саморазвития, самореализации и использования творческого потенциала.
ОК-7	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Разработка эффективных средств и методов обучения, воспитания, коррекции, компенсации, трудовой и социальной адаптации в коллективе.
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Приемы оказания первой доврачебной помощи защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и основные принципы обеспечения экологической безопасности при охране окружающей среды
ПК-1	владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Основные экономические законы развития различных сфер жизнедеятельности, влияющих на развитие горной отрасли.
ПК-2	владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Методы рационального и комплексного освоения недр с анализом горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ПК-3	владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Основные представления о минеральных ресурсах, строении, химическом и минеральном составе горных пород,

		морфологических и генетических особенностях месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр
ПК-4	готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	Основные положения правил безопасности при взрывных работах  Правовые нормативные акты (обоснования) действия и несения социальной и этической ответственности в нестандартных ситуациях.
ПК-5	готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Основные закономерности и методы, используемые при геологопромышленной оценке месторождений полезных ископаемых и горных пород.
ПК-6	использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов	Основы законодательства по недропользованию и обеспечению безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых и эксплуатации подземных сооружений
ПК-7	умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Геодезические приборы, методы определения пространственно-геометрического положения объектов и интерпретации результатов геодезических и маркшейдерских измерений
ПК-8	готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	Закономерности поведения и методы управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых
ПК-9	владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов	Санитарные правила и нормы действующие на предприятиях горной отрасли.
ПК-10	владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Основные методы фундаментальных и прикладных наук, компьютерные технологии, используемые при обработке информационных массивов, добыче и переработке полезных ископаемых.
ПК-11	способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных	Основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых.



	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	
ПК-12	готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	Основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых.
ПК-13	умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	Оценка состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации горного оборудования
ПК-14	готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	Закономерности поведения, методы управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых
ПК-15	умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Методы оперативного устранения нарушений производственного процесса (безопасное ведение горных работ, технологии, учет работ, анализ показателей, предложения по совершенствованию организации производства).
ПК-16	готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	Методы постановки и решения задач профессиональной деятельности в горной отрасли.
ПК-17	готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	Основы законодательства по недропользованию и обеспечению безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых и эксплуатации подземных сооружений
ПК-18	владением навыками организации научно-исследовательских работ	Основные принципы организации экспериментальных и научно-исследовательских работ
ПК-19	готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных	Понятие о проектных инновационных решениях на основе исследования физических процессов горного производства при добыче, переработке

	ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.
ПК-20	умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	Техническая и нормативная документация, регламентирующая порядок, качество, безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.
ПК-21	готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Маркетинговое исследование и проведение экономического анализа затрат в горной промышленности.
ПК-22	готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	Работа в программах САД и САПР
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	Виды, состав и порядок разработки технической и нормативной документации для испытания, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования
ПСК-9.2	готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях	Принципы руководства коллективом непосредственно на горном предприятии: выдача наряда на выполнение работ, контроль качества, графики работ, сметы, заявки на оборудование, перспективные планы, отчеты. Системы по обеспечению безопасности и охраны труда при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и

		переработке полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных сооружений, и принципы их разработки
ПСК-9.3	способностью выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации	Методы диагностики технических систем. Принципы их проведения. Принципы руководства выполнением диагностики и технического обслуживания горного оборудования: выдача наряда на выполнение работ контроль качества, графики работ, сметы, заявки на оборудование, перспективные планы, отчеты. Виды ТОиР, их принципы Показатели надежности горного оборудования Основные тенденции развития горного производства и мониторинга
ПСК-9.4	осуществляет комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду	Принципы обеспечения авторского надзора и мероприятия по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте по электроснабжению, автоматизации и/или созданию системы электропривода горного оборудования при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений и шахт

## **2.7 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.

## **2.8 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

Защита ВКР происходит на заседании ГЭК, на защиту отводится до 15-20 минут. Это время включает доклад обучающегося, чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК. Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на защите ВКР.

### **2.9 Темы выпускных квалификационных работ.**

Темы ВКР должна соответствовать специальности 21.05.04 "Горное дело" специализация 10 "Горные машины и оборудование". 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

<b>№</b>	<b>Тема ВКР</b>	<b>Специальная часть</b>
1	Механизация горных работ в условиях ООО СП «Барзасское товарищество»	Совершенствование системы фильтрации рабочей жидкости экскаватора РС-5500
2	Комплексная механизация горных работ в условиях ПАО «Распадская», шахта «Распадская»	Обеспечение надежности и безопасности эксплуатации горного оборудования
3	Механизация горных работ в условиях АО "ХК "СДС-Уголь" АО "Черниговец"	Организация технического обслуживания и ремонта мехоборудования разреза
4	Механизация горных работ в условиях филиала «Кузбассразрезуголь» Талдинский угольный разрез	Ремонт электромеханического оборудования в ремонтно-механическом цехе разреза
5	Механизация горных работ в условиях АО «Черниговец»	Реконструкция системы электроснабжения ремонтно-механического цеха
6	Механизация горных работ в условиях	Управление потреблением

	«Виноградовский» разрез	электрической энергии на разрезе.
7	Механизация горных работ в условиях филиала «Кузбассразрезуголь» Краснобродский угольный разрез	Организация эксплуатации электротехнических установок на разрезе.
8	Комплексная механизация горных работ в условиях АО УК «Северный Кузбасс» ш. Первомайская	Совершенствование редуктора исполнительного органа проходческого комбайна КП-21
9	Комплексная механизация горных работ в условиях ОАО «Шахта «Комсомолец»	Совершенствование привода подвешенного дизель-гидравлического локомотива DZ-1500
10	Комплексная механизация горных работ в условиях ООО Шахта «Костромовская»	Совершенствование скребкового конвейера проходческого комбайна КП-21
11	Комплексная механизация горных работ в условиях ОАО «Шахта им. В.И. Ленина»	Разработка передвижной водоотливной установки с гидравлическим приводом
12	Комплексная механизация горных работ в условиях АО шахта им. С.М. Кирова	Определение параметров ножевого исполнительного органа геодода диаметром 3,2 м
13	Комплексная механизация горных работ в условиях ООО «Шахта «Бутовская»	Совершенствование привода подвешенного дизель-гидравлического локомотива DLZ-110F
14	Механизация горных работ в условиях ООО «Разрез Киселевский»	Совершенствование системы смазки экскаватора ЭШ-10/70
15	Механизация горных работ в условиях АО «Черниговец»	Повышение ресурса гидравлических элементов экскаватора РС5500
16	Комплексная механизация горных работ в условиях шахтоуправления им. А.Д. Рубана	Совершенствование привода подвешенного дизель-гидравлического локомотива DLZ-210F
17	Механизация горных работ в условиях разреза «Камышанский» АО «СУЭК-Кузбасс»	Совершенствование системы смазки экскаватора ЭКГ-10
18	Механизация горных работ в условиях "Кедровского угольного разреза" – филиала АО "УК "КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ"	Совершенствование механизма опрокидывания платформы карьерного автосамосвала БелАЗ
19	Механизация горных работ в условиях ООО СП «Барзасское товарищество»	Совершенствование механизма опрокидывания платформы карьерного автосамосвала БелАЗ
20	Комплексная механизация горных работ в условиях шахты Талдинская-Западная-2	Ремонт электромеханического оборудования в ремонтно-механическом цехе шахты

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 не из перечня, в случае обоснованности ее выбора. Заявление обучающегося подается и хранится на выпускающей кафедре.