

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет _____ горный
Кафедра _____ горных энергомеханических систем



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

21.05.04 Горные дело

(код, специальности)

Горные машины и оборудование

(направленность (профиль))

Квалификация _____ горный инженер (специалист)
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения _____ очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Общие положения

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) *«Горные машины и оборудование»*, разработанной в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Донбасский государственный технический университет» (Университет), согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от «12» августа 2020 № 987.

В результате освоения программы *уровень образования – специалите-ту* выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, закрепленные в матрице компетенций ОПОП по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) *«Горные машины и оборудование»*.

1.1 Нормативная база ГИА

ГИА осуществляется в соответствии с локальными документами Университета:

- Положение о выпускных квалификационных работах бакалавра и специалиста;

- Положение о государственной итоговой аттестации обучающихся, осваивающих основные образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры.

В указанных документах определены и регламентированы: общие положения по ГИА; правила и порядок организации, процедура ГИА; обязанности и ответственность руководителя ВКР; результаты ГИА; порядок апелляции результатов ГИА; документация по ГИА.

1.2 Общие требования

К ГИА, допускается обучающийся, успешно и в полном объеме завершивший освоение ОПОП, разработанной Университетом в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

ГИА включает подготовку выпускной квалификационной работы (ВКР) и процедуру защиты ВКР.

Подготовка и защита ВКР осуществляется в 11 семестре. Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц, 324 ч.

2 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу специалитета (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

18 Добыча и переработка угля, руд и других полезных ископаемых (в сфере добычи и переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов);

28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования, производства и безопасной эксплуатации горных машин и оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; проектирования и эксплуатации инженерно-технических систем обеспечения технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Задача профессиональной деятельности выпускника – производственно-технологическая, которая включает:

- создание и (или) эксплуатация оборудования и технических систем обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;

- разработка планов ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

- осуществление технического руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;

- разработка, согласование и утверждение нормативных документов, регламентирующих порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

- разработка и реализация мероприятий по повышению экологической безопасности горного производства;

- руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;
- разработка и реализация мероприятий по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентноспособности организации в современных экономических условиях.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- недра Земли, включая производственные объекты, оборудование и технические системы их освоения;
- техника и технологии обеспечения безопасной и эффективной реализации геотехнологий добычи, переработки твердых полезных ископаемых и рационального использования подземного пространства.

3 Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО, а также профессиональные компетенции, установленные образовательной программой специалитета, сформированные на основе профессиональных стандартов, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли.

Перечень освоенных компетенций при выполнении ВКР приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень освоенных компетенций при выполнении ВКР

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.3. Владеть: методиками разра-

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ботки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эф-

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		эффективного межкультурного взаимодействия УК-5.2. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-5.3. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия УК-5.4. Формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия УК-6.2. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-6.3. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профи-

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ластики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни УК-7.2. Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни УК-7.3. Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации УК-8.2. Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению УК-8.3. Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Знать различные категории лиц с ограниченными возможностями здоровья и их психофизические особенности УК-9.2. Уметь осуществлять взаимодействие с лицами с ограниченными возможностями здоровья в социаль-

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ной и профессиональной сферах с учетом этических норм УК-9.3. Владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Знать основные экономические понятия, базовые принципы функционирования экономики, основные принципы и методы экономического анализа, критерии обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности УК-10.2. Уметь воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений в личной и профессиональной сферах УК-10.3. Владеть методами и инструментами экономического анализа для обоснованного принятия решений и достижения поставленных целей
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Знать нормы антикоррупционного законодательства, принципы противодействия экстремистской деятельности, последовательность действий при угрозе террористического акта УК-11.2. Уметь противодействовать проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности УК-11.3. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению, к проявлениям экстремизма, терроризма
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-1.1. Знать законодательные и нормативные требования в области недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности; правовое регулирование освоения месторождений полезных ископаемых ОПК-1.2. Уметь применять в своей профессиональной деятельности требования законодательных и норма-

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		тивных актов в области недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности ОПК-1.3. Владеть навыками применения локальных нормативных актов в соответствии с направленностью своей профессиональной деятельности; навыками работы со справочной, нормативной документацией; навыками работы с информационными правовыми системами
ОПК-2	Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-2.1. Знать общую характеристику горно-геологических условий месторождения при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-2.2. Уметь применять полученные знания о горно-геологических условиях в сфере профессиональной деятельности ОПК-2.3. Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-3	Способен применять методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов	ОПК-3.1. Знать методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов; геологические критерии оценки месторождений ОПК-3.2. Уметь применять в практической деятельности методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых ОПК-3.3. Владеть навыками применения методов геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых; навыками анализа горно-геологических параметров месторождения
ОПК-4	Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных иско-	ОПК-4.1. Знать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых; эле-

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	паемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	менты кристаллографии и физические свойства рудных и породообразующих минералов; свойства и классификации горных пород; основные методы определения свойств горных пород ОПК-4.2. Уметь проводить оценку строения, химического и минерального состава земной коры, морфологических особенностей и генетических типов месторождений твердых полезных ископаемых; диагностировать и определять минералы в полевых и лабораторных условиях ОПК-4.3. Владеть навыками оценки строения, химического и минерального состава земной коры, морфологических особенностей и генетических типов месторождений твердых полезных ископаемых; методами физико-химических, а также микроскопических исследований горных пород и минералов
ОПК-5	Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-5.1. Знать теоретические и методологические основы оценки параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых с учетом характера изменения свойств горных пород, методы, анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-5.2. Уметь применять методы анализа горных пород и состояния массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-5.3. Владеть навыками применения методов анализа, знаний закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при решении конкретных профессиональных задач
ОПК-6	Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и	ОПК-6.1. Знать теоретические и методологические основы оценки пара-

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	метров процессов добычи и переработки полезных ископаемых с учетом характера изменения свойств горных пород, методы, анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-6.2. Уметь применять методы анализа горных пород и состояния массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-6.3. Владеть навыками применения методов анализа, знаний закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при решении конкретных профессиональных задач
ОПК-7	Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-7.1. Знать основные санитарно-гигиенические нормативы и правила в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-7.2. Уметь правильно использовать санитарно-гигиенические нормативы и правила в сфере своей профессиональной деятельности; разрабатывать мероприятия профилактического характера на основе применения санитарно-гигиенических нормативов и правил ОПК-7.3. Владеть навыками применения санитарно-гигиенических нормативов и правил для оценки фактических уровней производственных факторов и разработки комплекса мероприятий по профилактике вредного воздействия физических факторов на здоровье работающих
ОПК-8	Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов	ОПК-8.1. Знать современное программное обеспечение общего, специального назначения, в том числе программы математического моделирования, цифровой обработки информации, средств трехмерной визуализации полученных результатов, в

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		области своей профессиональной деятельности ОПК-8.2. Уметь производить выбор программного обеспечения общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-8.3. Владеть практическими навыками работы с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов
ОПК-9	Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	ОПК-9.1. Знать актуальные нормы и правила в области промышленной безопасности при ведении горных и взрывных работ при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений ОПК-9.2. Уметь применять полученные знания для решения практических задач по технологии горных и взрывных работ при управлении процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций ОПК-9.3. Владеть навыками управления процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; методами расчета технологических процессов проходки горных выработок, организации горных и добычных работ; методами расчета буровзрывных работ при ведении горных работ
ОПК-10	Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	ОПК-10.1. Знать стадии геологоразведочных работ; современные технологии добычи и переработки полезных ископаемых; особенности эксплуатационной разведки месторождений полезных ископаемых; современные способы проведения горных выработок при строительстве и эксплуатации подземных объектов; горные машины и оборудование для реализации технологий добычи, переработки полезных ископаемых и строи-

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		тельстве подземных горных сооружений ОПК-10.2. Уметь количественно и качественно оценивать возможные технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов и принимать рациональные и экономически целесообразные решения ОПК-10.3. Владеть современными методами сбора и обработки технологической информации; компьютерными программами по автоматизированным технологиям подсчета запасов твердых полезных ископаемых; вопросами строительства и эксплуатации горно-разведочных, горных и горнотехнических выработок; современными технологиями обогащения различных полезных ископаемых
ОПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-11.1. Знать основные действующие нормы, правила и стандарты, регламентирующие защиту окружающей среды от техногенного воздействия при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; этапы формирования планов мероприятий и системы обеспечения экологической безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-11.2. Уметь выявлять приоритетные направления работ по снижению воздействия на компоненты окружающей среды при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; разрабатывать и реализовывать комплекс мероприятий по повышению экологической безопасности горного производства

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ОПК-11.3. Владеть навыками разработки планов мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; способами защиты окружающей среды от техногенной нагрузки горного производства на нее при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-12	Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	ОПК-12.1. Знать основы геодезии и маркшейдерского дела в объеме, необходимом для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности; теоретические основы методов пространственного ориентирования объектов; современные методы выполнения маркшейдерских съемок ОПК-12.2. Уметь определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения; обрабатывать и интерпретировать результаты геодезических и маркшейдерских измерений ОПК-12.3. Владеть навыками создания съемочного обоснования, выполнения геодезических и маркшейдерских измерений, использования карт и планов при решении задач в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-13	Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	ОПК-13.1. Знать законодательные и нормативные требования безопасности к производственным процессам; ключевые показатели производственных процессов; основные принципы организации производства; основы оперативного планирования; современные методы совершенствования организации производства ОПК-13.2. Уметь анализировать оперативные и текущие показатели про-

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		изводства; вести первичный учет выполняемых работ; оперативно устранять нарушения производственных процессов; обосновывать предложения по совершенствованию организации производства; рассчитывать параметры основных производственных процессов; обосновывать применение соответствующего оборудования для производственных процессов; разрабатывать комплекс мероприятий по совершенствованию организации производства ОПК-13.3. Владеть навыками анализа эффективности производственных процессов; навыками ведения первичного учета выполняемых работ; навыками анализа оперативных и текущих показателей производства; навыками обоснования предложений по совершенствованию организации производства
ОПК-14	Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-14.1. Знать стандарты единой системы конструкторской документации; основы проектирования и конструирования; требования к составу проектной документации по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; современные и инновационные технологии, применяемые в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов ОПК-14.2. Уметь использовать стандарты единой системы конструкторской документации; использовать программные продукты автоматизированного проектирования; разрабатывать проектные инновационные решения в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-14.3. Владеть навыками работы с программными продуктами автоматизированного проектирования; навыками разработки проектной документации в сфере своей професси-

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ональной деятельности; навыками разработки проектных инновационных решений в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-15	Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	ОПК-15.1. Знать нормативную документацию, стандарты, технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ; основы проектного менеджмента, требования к управлению проектом ОПК-15.2. Уметь разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно в сфере своей профессиональной деятельности; применять знания контроля соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности; применять знания разработки, согласования и утверждения в установленном порядке технических, методических и иных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ ОПК-15.3. Владеть навыками самостоятельной проектной работы и в составе творческих коллективов; навыками разработки, согласования и утверждения в установленном порядке технических, методических и иных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-16	Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-16.1. Знать нормативно-правовые документы по обеспечению экологической и промышленной безопасности в сфере своей профессиональной деятельности; состав и основы разработки системы управления промышленной безопасностью

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ОПК-16.2. Уметь применять нормативно-правовые документы по обеспечению экологической и промышленной безопасности в сфере своей профессиональной деятельности; применять нормы экологического менеджмента; применять нормы по промышленной безопасности опасных производственных объектов ОПК-16.3. Владеть основными принципами разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-17	Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-17.1. Знать законодательные, нормативные требования и проектные решения в области промышленной безопасности при производстве горных работ, эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; основные опасные факторы и причины возникновения чрезвычайных ситуаций при проведении горных работ, эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; системы, средства и технологии обеспечения промышленной безопасности горного производства ОПК-17.2. Уметь применять в своей профессиональной деятельности нормы и правила в области обеспечения промышленной безопасности горного производства; определять, классифицировать и оценивать основные техногенные опасности; разрабатывать мероприятия по защите работников от негативного воздействия технологических процессов на производстве в чрезвычайных ситуациях ОПК-17.3. Владеть навыками работы со справочной, нормативной, законодательной и проектной документацией; практическими навыками инже-

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		нерных измерений и мониторинга параметров окружающей производственной среды; методами расчета параметров аварийных ситуаций и анализа необходимых исходных данных для выполнения расчетов
ОПК-18	Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-18.1. Знать структуру объектов профессиональной деятельности; методы и средства проведения исследований объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; методологию проведения научных исследований; основы составления отчетов по проведенным исследованиям ОПК-18.2. Уметь выполнять исследования в сфере своей профессиональной деятельности; производить математическую обработку полученных результатов исследования; интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты по проведенному исследованию ОПК-18.3. Владеть методами математической статистики для обработки и анализа результатов эксперимента в сфере своей профессиональной деятельности; навыками обработки результатов исследований, составления и защиты отчетов; приборной базой для проведения исследований в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-19	Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	ОПК-19.1. Знать экономические основы производства и финансовой деятельности предприятия; методы анализа показателей производственно-хозяйственной деятельности; основы организации и менеджмента горнодобывающего производства; основы маркетинговых исследований в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-19.2. Уметь проводить экономический и финансовый анализы деятельности предприятия; выполнять маркетинговые исследования в сфере своей профессиональной деятельности; проводить экономический анализ

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		затрат для реализации технологических процессов и производства в целом ОПК-19.3. Владеть навыками экономического и финансового анализ деятельности предприятия; навыками разработки комплекса мероприятий по повышению эффективности предприятия; навыками проведения маркетинговых исследований в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-20	Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания	ОПК-20.1. Знать основы организации образовательного процесса, основные требования законодательства к разработке и реализации образовательных программ ОПК-20.2. Уметь разрабатывать элементы образовательных программ с учетом специальных научных знаний в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-20.3. Владеть методами реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности с использованием профессиональных знаний
ОПК-21	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-21.1. Знать процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии) ОПК-21.2. Знать современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы ОПК-21.3. Уметь выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профес-

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		сиональной деятельности ОПК-21.4. Уметь анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения ОПК-21.5. Владеть навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными ОПК-21.6. Владеть навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способен осуществлять техническое и сервисное обслуживание монтаж-демонтаж и ремонт горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности	ПК-1.1. Разбирается в прогрессивных системах технического обслуживания и ремонта горного оборудования ПК-1.2. Применяет современные технологии ремонта горных машин, направленные на повышение показателей их надежности
ПК-2	Способен эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения	ПК-2.1. Разрабатывает практические мероприятия по обеспечению надежности при эксплуатации горных машин и оборудования ПК-2.2. Определяет технологические, эксплуатационные, конструктивные параметры горного оборудования ПК-2.3. Владеет методикой расчета производительности эксплуатационных режимов горного оборудования ПК-2.4. Обеспечивает работоспособность, ремонтпригодность горных машин и оборудования при эксплуатации
ПК-3	Способен осуществлять техническое руководство по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм и стандартов	ПК-3.1. Использует в работе основные принципы создания и эксплуатации оборудования и технических систем, необходимых для эффективной работы горного предприятия ПК-3.2. Осуществляет техническое руководство по обеспечению функционирования оборудования и технических систем в составе цепей технологических процессов

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ПК-3.3. Проверяет эффективность и безопасность оборудования и технических систем
ПК-4	Способен выполнять анализ и оптимизацию взаимосвязей, функционального назначения комплексов по добыче, переработке полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов	ПК-4.1. Применяет знания в области рациональной эксплуатации оборудования, правилах монтажа, технического обслуживания и ремонта горного оборудования ПК-4.2. Применяет методики разработки технологических процессов капитального ремонта горных машин и оборудования ПК-4.3. составляет нормативную документацию по проектированию, ремонту, эксплуатации и утилизации оборудования, требуемую надзорными органами и регламентами горного предприятия
ПК-5	Способен создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по переработке твердых полезных ископаемых	ПК-5.1. Использует законодательные и нормативные документы по промышленной и производственной безопасности, по охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий ПК-5.2. Выполняет расчеты технических средств и систем безопасности ПК-5.3. Проводит обучение и инструктаж по безопасным методам работы
ПК-6	Способен руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр	ПК-6.1. Анализирует полученные результаты эксплуатации оборудования, разрабатывает рекомендации по повышению эффективности использования ресурсов предприятия ПК-6.2. Применяет принципы комплексного использования сырья при выборе горного оборудования, способах его ремонта в заданных условиях георесурсного потенциала недр ПК-5.3. применяет навыки экономического обоснования управленческих решений с учетом принципов рациональности и эффективности
ПК-7	Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях	ПК-7.1. Определяет эффективность технического оснащения горного производства ПК-7.2. проверяет соответствие технического оснащения горного производства его конечным целям

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ПК-7.3. Разрабатывает мероприятия по повышению рентабельности гор- ного производства

4 Требования к ВКР

4.1 ВКР специалиста по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) «Горные машины и оборудование» представляет собой самостоятельную логически завершенную работу, связанную с решением целей и задач освоенной ОПОП, и демонстрирующее умение ее автора самостоятельно решать поставленную перед ним практическую задачу, формулировать соответствующие выводы и аргументировать свою точку зрения.

4.2 ВКР выполняется в виде дипломного проекта специалиста.

4.3 Цели ВКР:

- определение соответствия уровня теоретических знаний и практических умений бакалавра требованиям ФГОС ВО;
- установление степени готовности выпускника к самостоятельному выполнению профессиональных задач в рамках своего направления подготовки.

4.4 Задачи ВКР:

- формирование и развитие способностей для успешного выполнения своих профессиональных обязанностей;
- расширение и систематизация теоретических и практических знаний;
- подготовка к дальнейшей профессиональной деятельности в условиях непрерывного образования и самообразования.

4.5 Условия и сроки выполнения ВКР устанавливаются кафедрой горной энергомеханики и оборудования на основании локальных документов Университета, приведенных в п.1.2.

4.6 Темы ВКР формируются выпускающей кафедрой горных энергомеханических систем после обсуждения на заседаниях кафедры. Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, установленном кафедрой, с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Тема ВКР может иметь междисциплинарный характер.

4.7 Для подготовки ВКР назначается научный руководитель и, при необходимости, консультанты. ВКР выполняется обучающимся самостоятельно.

4.8 В ВКР на основе теоретической подготовки решаются конкретные практические задачи, выносимые на публичную защиту.

4.9 К ВКР с точки зрения её содержания и изложения предъявляются следующие требования:

- тема ВКР должна быть актуальной;
- проблемы имеют открытый характер, а именно, содержат дискуссионные, недостаточно исследованные вопросы;
- выбор предмета исследования, методы его исследования и материал для исследования должны обеспечивать объективность результатов;

- постановка задач должна быть конкретной, вытекать из современного состояния исследуемого вопроса и обосновываться анализом соответствующих научных работ;

- изложение хода и результатов исследования должно иллюстрироваться материалами, подтверждающими обоснованность суждений;

- результаты исследования, изложенные в заключении, должны иметь теоретическую и практическую значимость, сопровождаться рекомендациями по их использованию в практике;

- материал должен излагаться логично, быть доказательным и убедительным;

- работа должна иметь четкую структуру, написана научным языком, оформлена в соответствии с установленными требованиями;

- работа может быть выполнена на русском или одном из изучаемых иностранных языков; язык, на котором пишется ВКР, выбирается по согласованию с научным руководителем;

- объем пояснительной записки работы, включая библиографические ссылки и приложения, должен составлять не менее 100 и не более 120 страниц машинописного текста. Объем графической части – не менее 7 и не более 10 листов формата А1.

4.10 ВКР состоит из нескольких разделов со следующим порядком следования:

- титульный лист;

- задание;

- содержание;

- введение (общие направления и перспективы развития горных машин; актуальность выбранной темы; цели и задачи ВКР);

- горная часть (общие краткие сведения о горном предприятии; характеристика условий залегания месторождения; схемы вскрытия, подготовки и разработки шахты; выбор и описание технологической схемы и организации и проведения очистных и подготовительных работ);

- специальная часть (анализ применяемых конструкций горных машин и выбор принципиальных конструктивных решений для модернизируемой машины; патентный поиск и анализ его результатов с целью выявления тенденций развития машин такого же типа, что и модернизируемая машина(оборудование); сущность модернизации; конструкция и принцип действия модернизируемого объекта(машины, оборудования) и процессов, происходящих в нем; расчет основных и конструктивных параметров модернизируемой машины(оборудования); прочностные и проверочные расчеты отдельных узлов и деталей машины; эксплуатация машины);

- охрана труда (общие требования безопасности работ; пылегазовый режим, противопожарная защита, электробезопасность, взрывобезопасность; основные мероприятия по безопасности для комплексной механизации и автоматизации очистных и подготовительных работ);

- электрическая часть (описание электрооборудования; автоматизация; расчет электроснабжения добычного участка шахты);

- экономическая часть (расчеты капитальных вложений, текущих затрат, планирование себестоимости продукции и основных технико-экономических показателей, а также экономической эффективности модернизации машины(оборудования));

- заключение (кратко раскрываются результаты решенных в ВКР задач, а также рассматривают возможность использования или внедрения результатов ВКР);

- перечень ссылок;

- приложения (схемы, графики, рисунки, практические рекомендации и т.п.).

4.11 ВКР подлежат рецензированию. Порядок рецензирования устанавливается на основании локальных документов Университета, приведенных в п.1.2. Отзыв рецензента должен включать в себя оценку:

- актуальности темы;

- глубину и объективность анализа имеющейся литературы по теме исследования;

- соответствия работы теме ВКР;

- полноты раскрытия темы;

- убедительности и обоснованности выводов и результатов работы, возможностей их применения на практике;

- экономического эффекта от предлагаемых внедрений и технических решений;

- правильности оформления ВКР.

4.12 Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии в соответствии с программой защиты ВКР, разработанной кафедрой.

4.13 Требования к оформлению ВКР изложены ниже.

Параметры текстового редактора (формат Word):

- поля: верхнее, нижнее – 2,0 см, левое – 3,0 см, правое – 1,5 см;

- шрифт Times New Roman, размер 14 пт.;

- междустрочный интервал– 1,5;

- выравнивание по ширине;

- абзацный отступ – 1,25 см.

5 Фонд оценочных средств для проведения ГИА

5.1 Тематика ВКР

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной квалификационной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Для подготовки специалистов в соответствии с типами и задачами профессиональной деятельности выпускника на кафедре ГЭС предлагаются виды ВКР:

1. Конструкторская – с элементами конструкторских разработок модернизированных машин и оборудования.
2. Научно-исследовательская – разработка нового оборудования или отдельных элементов машины на основе проведенных научных исследований.
3. Проектно-конструкторская – разработка инвестиционных или инновационных проектов с углубленной проработкой экономической части (для предприятий реального сектора экономики);
4. Производственно-эксплуатационная, предусматривающая модернизацию оборудования с глубокой проработкой технологии монтажа, наладки, эксплуатации, ремонта машин и оборудования (разработкой проекта организации работ, сетевых графиков ремонтов систем смазки, технологических карт ремонта деталей, а также разработкой приспособлений для ремонтных и монтажных работ).
5. Автоматизированное проектирование оборудования с широким использованием машинной графики и «Интернет»-технологий.

Примерная тематика ВКР:

1. Комплексная механизация очистных работ в условиях ГУП ЛНР «Республиканская топливная компания «ВОСТОКУГОЛЬ» ПП «Шахтоуправление Краснодонское» шахта «Самсоновская-Западная».
2. Комплексная механизация очистных работ в условиях ГУП ЛНР «Республиканская топливная компания «ВОСТОКУГОЛЬ» ПП «Шахтоуправление Краснодонское» шахта «Суходольская-Восточная».

3. Комплексная механизация очистных работ в условиях ГП ДНР «Торезантрацит» ОП «Шахта ПРОГРЕСС».
4. Комплексная механизация очистных работ в условиях ГУП ЛНР «Республиканская топливная компания «ВОСТОКУГОЛЬ»» ПП «Шахтоуправление Луганское» шахта «Белореченская».
5. Комплексная механизация очистных работ в условиях ГУП ЛНР «Республиканская топливная компания «ВОСТОКУГОЛЬ»» ПП «Шахтоуправление Ясеновское» шахта «Комсомольская».
6. Комплексная механизация очистных работ в условиях ГУП ЛНР «Республиканская топливная компания «ВОСТОКУГОЛЬ»» ПП «Шахтоуправление Краснопартизанское» шахта «Красный партизан».
7. Комплексная механизация очистных работ в условиях ГУП ЛНР «Республиканская топливная компания «ВОСТОКУГОЛЬ»» ПП «Шахтоуправление Краснодонское» шахта «Молодогвардейская».
8. Комплексная механизация очистных работ в условиях ГУП ЛНР «Республиканская топливная компания «ВОСТОКУГОЛЬ»» ПП «Шахтоуправление Ровеньковское» шахтоучасток №5.
9. Комплексная механизация очистных работ в условиях ГУП ЛНР «Республиканская топливная компания «ВОСТОКУГОЛЬ»» ПП «Шахтоуправление Луганское» шахта имени XIX съезда КПСС.
10. Комплексная механизация очистных работ в условиях ГУП ЛНР «Республиканская топливная компания «ВОСТОКУГОЛЬ»» ПП «Шахтоуправление Свердловское » шахта «Должанская – Капитальная».
11. Комплексная механизация очистных работ в условиях ГУП ЛНР «Республиканская топливная компания «ВОСТОКУГОЛЬ»» ПП «Шахтоуправление Ровеньковское » шахта имени Космонавтов.
12. Комплексная механизация очистных работ в условиях ГУП ЛНР «Республиканская топливная компания «ВОСТОКУГОЛЬ»» ПП «Шахтоуправление Ясеновское» шахта имени М.Ф. Фрунзе.

В зависимости от исходных данных и предприятий все студенты обеспечиваются индивидуальным заданием для выполнения ВКР.

5.2 Критерии оценивания

Результаты подготовки и защиты выпускной квалификационной работы оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка за ВКР выставляется государственной экзаменационной комиссией. При выставлении оценки учитываются следующие критерии:

- достижение поставленной цели и степень обоснованности полученных результатов поставленных задач;
- доклад;
- отзыв научного руководителя;
- рецензия;

- ответы на вопросы.

Критерии оценивания результатов подготовки и защиты ВКР представлены в таблице 2.

Таблица 2 –Критерии оценивания результатов подготовки и защиты ВКР

Оценка	Характеристика работы и процедуры защиты ВКР
Оценка «отлично»	Выпускная квалификационная работа оформлена в полном соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД, имеет практический характер. Содержание выпускной квалификационной работы раскрывает заявленную тему, а в выводах содержится решение поставленных во введении задач. Все части работы органически взаимосвязаны и на основе изучения значительного объема источников информации представлен самостоятельный анализ фактического материала и сделаны самостоятельные выводы, приведенные рекомендации и разработки хорошо аргументированы. На защите выпускной квалификационной работы студент демонстрирует глубокие знания вопросов темы, свободно и правильно излагает материал, решает практические задачи, владеет современными методами проектирования, во время доклада использует наглядный материал и легко отвечает на поставленные вопросы. Выпускная квалификационная работа имеет положительную рецензию. Отзыв руководителя о работе студента над выпускной квалификационной работой положительный.
Оценка «хорошо»	Выпускная квалификационная работа имеет практический характер, материал изложен грамотно и последовательно, с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. При защите выпускной квалификационной работы студент показывает знания вопросов темы. Правильно излагает материал, решает практические задачи, а во время доклада использует наглядный материал и без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Выпускная квалификационная работа имеет положительную рецензию. Отзыв руководителя о работе студента над выпускной квалификационной работой положительный.
Оценка «удовлетворительно»	Выпускная квалификационная работа носит практический характер, базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно. В работе просматривается последовательность изложения материала. Представлены необходимые предложения по совершенствованию предмета исследования. При защите выпускной квалификационной работы студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не даёт полного аргументированного ответа на заданные вопросы. В рецензии имеются серьёзные замечания к содержанию работы. Отзыв руководителя положительный.
Оценка «неудовлетворительно»	Выпускная квалификационная работа условно допущена к защите руководителем и выпускающей кафедрой с указанием замечаний по содержанию работы. Студент на защи-

Оценка	Характеристика работы и процедуры защиты ВКР
	те не может аргументировать выводы, привести подтверждение принятым решениями, не отвечает на поставленные вопросы, плохо владеет темой работы. В рецензии имеются серьезные замечания к содержанию работы. Отзыв руководителя отрицательный.

5.3 Контрольные вопросы для оценки результатов выполнения ВКР

При защите ВКР выпускник должен дать правильные ответы на приведенные ниже примерные вопросы:

- 1) Назначение рессорной подвески шахтного локомотива?
- 2) Расшифруйте маркировку принятого электровоза в проекте?
- 3) Какие достоинства и недостатки имеет локомотивный транспорт?
- 4) Какой завод выпускал (или выпускает) пассажирские вагонетки на территории ЛНР?
- 5) Почему возникла идея создания магнитных тормозных устройств?
- 6) Назовите виды шахтного транспорта, предназначенные для доставки горнорабочих к рабочему месту?
- 7) Принцип работы пассажирского поезда?
- 8) Каким образом переносная установка крепится в боковой поверхности кузова вагонетки?
- 9) Как обеспечивается устойчивость вагонетки на рельсовом пути при работе переносной бурильной установки?
- 10) Как осуществляется регулирование угла наклона бурильной машины в вертикальной и горизонтальной плоскостях?
- 11) Какая энергия удара и расход сжатого воздуха у пневматического перфоратора ПП54?
- 12) Как упругие колебания рессор отразятся на работе гасителей скорости грузочного устройства?
- 13) Какой угол образует желоб по отношению к горизонту в пункте разгрузки?
- 14) Если пакеты разового применения, т.е. не ремонтируются, почему бы при их сборке не применить вместо болтовых соединений заклепочные соединения?
- 15) Какая необходимость в применении гасителей скорости, например, при малой высоте падения груза?
- 16) Какие отличия между очистными комбайнами 1ГШ68 и 2ГШ68Б?
- 17) Какие преимущества бесцепной системы подачи?
- 18) Какую информативность дают схемы и карта смазки?
- 19) Как работает очистной комбайн?
- 20) Каким образом предотвращается боковое раскачивание монорельса?
- 21) Как перемещается состав, подвешенный к монорельсовому пути?
- 22) Как обеспечивается виброгашение и энергопоглощение вертикальных колебаний пути?

- 23) Как расшифровать 6ДМКМ?
- 24) Чему равна энергия удара исполнительных органов, давление и расход сжатого воздуха?
- 25) Объясните принцип работы воздухораспределителя ударного органа?
- 26) Какая принята система разработки в горной части?
- 27) Каким образом футеровочные элементы прикрепляются к ободу шкива?
- 28) Какие основные преимущества подъемной установки?
- 29) За счет чего снижаются простои при обслуживании копрового шкива при использовании предлагаемой конструкции?
- 30) Объясните принцип работы воздухораспределителя ударного органа?
- 31) Назовите основные преимущества ручных машин ударного действия?
- 32) Для чего вы применяете дополнительную балку между секциями крепи и конвейера?
- 33) Для чего вы предусмотрели водяные заслоны в подготовительных выработках?
- 34) Как работает струговая установка УСТ-2М?
- 35) Область применения переносных перфораторов?
- 36) Какой тип перфоратора модернизируется в Вашей работе? Расшифруйте условное обозначение принятого перфоратора?
- 37) Какие возможны варианты подвески роликов на подъемном сосуде?
- 38) Как классифицируются направляющие устройства подъемных сосудов по взаимодействию с проводниками?
- 39) Перечислите требования предъявляемые к роликовым направляющим подъемных сосудов?
- 40) Назовите преимущества использования твердоэлементного очистителя лент в сравнении с другими видами очистки?
- 41) Конструктивные особенности очистителя лент?
- 42) Где установлен очиститель лент?
- 43) Назовите преимущества листовых пружин в сравнении с винтовыми?
- 44) Как работает ограничитель скорости?
- 45) Где установлен ограничитель скорости в вагонетках ВЛН?
- 46) Какая принята схема работы комбайна?
- 47) В чем преимущество при использовании комбайна с вынесенной системой подачи?
- 48) Почему в реечном тяговом органе применяются короткие (0,5 м) и длинные (1,0 м) рейки?
- 49) Как изготавливаются рейки с профилем цевок, очерченным по циклическим кривым?
- 50) С какой стороны относительно забоя располагается рейка?
- 51) По какой причине происходит недодвижка комбайна к забою?
- 52) Какая величина недодвижки?
- 53) Что дает выравнивание нагрузок в многодвигательном гидродинамическом приводе?
- 54) Что является причиной неравномерного нагружения приводных блоков?

- 55) При каком крутящем моменте осуществляется выравнивание нагрузок в приводе скребкового конвейера?
- 56) Как повышается надежность приводных блоков в целом?
- 57) Назовите недостатки монтажного натяжения цепей приводом?
- 58) Какими недостатками обладает гидравлическое натяжное устройство, которое Вы используете для натяжения тягового органа скребкового конвейера КСД?
- 59) Какую функцию выполняет задающее устройство (ЗУ) в функциональной схеме (лист 5 презентации)?
- 60) Какой тип приводного электродвигателя?
- 61) Какие недостатки бесцепной подачи очистных комбайнов?
- 62) По какой схеме отработки забоя может работать комбайн?
- 63) Чем отличаются крутые и круто-наклонные пласты от полого-наклонных?
- 64) Назовите диаметр пневмопатрона и диаметр буримой скважины?
- 65) Какой тип компрессора используется для обеспечения работы пневмопатрона?
- 66) Какую функцию выполняют компенсационно-демпфирующие устройства в комбайне К103?
- 67) Какие требования предъявляются к компенсационно-демпфирующим устройствам?
- 68) Каким образом осуществляется погрузка частиц горной породы в дозирующее устройство загрузочной машины?
- 69) Какие недостатки имеет планетарный редуктор?
- 70) Как гидравлическое натяжное устройство осуществляет защиту от экстренных перегрузок?
- 71) В чем заключается модернизация планетарного редуктора?
- 72) Что значит тяжелый пуск конвейера?
- 73) Какими параметрами управления электромагнитным тормозом необходимо варьировать для реализации тяговых возможностей привода СП301М?
- 74) Что означает – роlikоопора типа ГЖГ?
- 75) Судя по конструкции, подшипники в крайних роликах испытывают осевые нагрузки. Насколько обосновано применение шарикоподшипников?

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

6.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Корнеев, С.В. Основы научных исследований. Эксперимент: учебное пособие. /С.В. Корнеев, В.С. Богданов, Доброногова В.Ю., Дмитриенко В.Г., Мулов Д.В. –Старый Оскол: ТНТ, 2019.-Т.1.- 336с.: ил.
<https://glavkniga.su/book/223594>

2. Корнеев, С.В. Основы научных исследований. Эксперимент: учебное пособие. /С.В. Корнеев, В.С. Богданов, Доброногова В.Ю., Дмитриенко В.Г., Мулов Д.В. –Старый Оскол: ТНТ, 2019.-Т.2.- 268 с.: ил.
<https://glavkniga.su/book/223594>

3. Корнеев, С.В. Теория шахтного транспорта: учебное пособие. /С.В. Корнеев, В.С. Богданов, Долгих В.П., Доброногова В.Ю., Дмитриенко В.Г., Мулов Д.В. - Старый Оскол: ТНТ, 2022.-Т.1.- 208 с.: ил.
<https://glavkniga.su/book/223594>

4. Корнеев, С.В. Теория шахтного транспорта: учебное пособие. /С.В. Корнеев, В.С. Богданов, Долгих В.П., Доброногова В.Ю., Дмитриенко В.Г., Мулов Д.В. - Старый Оскол: ТНТ, 2022.-Т.2.- 408 с.: ил.
<https://glavkniga.su/book/223594>

5. Корнеев, С.В. Горные транспортные машины: учебное пособие. /С.В. Корнеев, Доброногова В.Ю. – Алчевск: ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2021–228 с.
<https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369>

6. Палейчук, Н.Н. Правовые и организационные аспекты безопасности угледобывающего производства: учебное пособие. / Н.Н. Палейчук, О.В. Князьков, В.Ф. Пунтус, Е.В. Князькова, О.А. Рыжикова. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 346 с.
<https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369>

7. Климова, Е.В. Охрана труда: курс лекций / Е.В. Климова – Белгород: изд-во БГТУ, 2022. – 30с.
<https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369>

Дополнительная литература

1. Подэрни, Р.Ю. Механическое оборудование карьеров: учебник для вузов. – 6-е изд., перераб. и доп.– М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2007. – 680с.
<https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369>

2. Горбатов, П.А. Горные машины для подземной добычи угля: учебное пособие./ П.А. Горбатов, Г.В. Петрушкин, Н.М. Лысенко, С.В. Павленко, В.В. Косарев – Донецк, Норд Компьютер, 2006. – 669с. – 50 экз.

3. Гришко, А.П. Стационарные машины. Том 1. Рудничные подъемные усановки: Учебник для вузов / А.П. Гришко.- М.: МГУ, 2006.- 477 с.- 10 экз.

4. Песвианидзе, А.В. Расчет шахтных подъемных установок / А.В.Песвианидзе. - М.: Недра. 1992 - 245с.- 227 экз.
5. Хаджиков, Р.Н. Горная механика / Р.Н. Хаджиков, С.А. Бутаков - М.: Недра, 1982. - 407с. – 70 экз.
6. Солод, В.И. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов: учебник для вузов./ В.И. Солод, В.И. Зайков, К.М. Первов – М.: Недра, 1982. – 350с. – 234 экз.
7. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: учебник для вузов: 2 т. / В.М. Авдохин. – М.: МГТУ, – Т. 2: Технологии обогащения полезных ископаемых. – 2006. – 310 с. – 10 экз.
8. Эксплуатация горных машин и оборудования /В.В Зайков, Г.П. Берлявский - Учебник для вузов.-3-е изд.-М.: Изд-во Московского государственного горного университета, 2001.- 257 с. – 6экз.
9. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022, с изм. от 11.04.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023):<https://base.garant.ru/12125268/>
10. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов":
<https://base.garant.ru/11900785/>
11. Федеральный закон от 4 мая 2011 г. N 99-ФЗ "О лицензировании отдельных видов деятельности" (с изменениями и дополнениями):
<https://base.garant.ru/12185475/>
12. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.3684-21"Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий":<https://base.garant.ru/400289764/>
13. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания":<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406408041/>
14. Постановление Правительства РФ от 30 июня 2021 г. N 1082 “О федеральном государственном надзоре в области промышленной безопасности”:<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401323288/>

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические рекомендации к выполнению выпускной квалификационной работы по специальности 21.05.04 Горное дело (Горные машины и оборудование). / Сост. С.В.Корнеев, А.Ю. Рутковский, В.Ю. Доброногова - Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2019. – 25 с.

2. Пособие для выполнения выпускных квалификационных работ (дипломных проектов) /Сост. В.С. Богданов, Н.П. Несмеянов, В.Б. Герасименко и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2019. – 195 с.
<http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>

6.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ – library.dstu.education
2. Электронная библиотека БГТУ им. Шухова – <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
5. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS – [Сублицензионный договор с ООО "Научно-производственное предприятие "ТЭД КОМПАНИ", http://www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/)
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) <https://www.gosnadzor.ru/>

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины ГИА

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе подготовки и выполнения ГИА, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение ГИА представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: учебно-научной лаборатории «Шахтного подъема» установлена натурная малая подъемная машина 2БМ-2000-1030-3А, оборудованная асинхронным двигателем с фазным ротором. Схема силовой коммутации, цепь защиты, схемы управления приводным двигателем, а также управление вспомогательными двигателями выполнены в полном соответствии с требованиями ПБ и ПТЭ. В лаборатории установлены три модели, включая модель многоканальной ПУ. Здесь студенты, магистры, аспиранты выполняют запланированные по программе лабораторные работы, проводят экспериментальные исследования;	ауд. 105 лабораторный корпус
учебно-научной лаборатории «Горных машин и рудничного транспорта» установлено действующее электромеханическое оборудование: две породопогрузочные машины, гидрофицированная шахтная крепь, шахтные добычные комбайны, струг и т.д. Многообразное электромеханическое оборудование установлено в учебном штреке, размещенном параллельно лабораторному корпусу;	ауд. 107 лабораторный корпус
учебно-исследовательская лаборатория «Учебный штрек»; предметная аудитория (мультимедийная MultimediaProjectorEPSONEMP-S4);	штрек ауд. 205 лабораторный корпус
компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, оборудованная учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБ	ауд. 216 лабораторный корпус

Лист согласования программы ГИА

Разработал

И.о. зав. кафедрой гор-
ных энергомеханиче-
ских систем

(должность)

(подпись)

В.Ю. Доброногова

(Ф.И.О.)

Проф. кафедры горных
энергомеханических
систем

(должность)

(подпись)

С.В. Корнеев

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. зав. кафедрой

(подпись)

В.Ю. Доброногова

(Ф.И.О.)

Протокол № 12 заседания кафедры ГЭС от 23.05.2024г.

Декан факультета

(подпись)

О.В. Князьков

(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по специальности
21.05.04 Горное дело

(подпись)

О.В. Князьков

(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра

(подпись)

О.А. Коваленко

(Ф.И.О.)

Лист регистрации изменений программы ГИА

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	