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 Геотехнологий и безопасности производств

УТВЕРЖДАЮ
и.о. проректора
по учебной работе
_____ Д.В. Мулов

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

21.05.04 Горное дело
(код, наименование специальности)

Строительство горных предприятий и подземных сооружений
(специализация)

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) «Строительство горных предприятий и подземных сооружений» по специальности 21.05.04 Горное дело 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 12.08.2020 № 987 (с изменениями и дополнениями).

В результате освоения программы специалитета у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, закрепленные в матрице компетенций ОПОП по специальности 21.05.04 Горное дело.

1.2 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.

1.3 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 9 семестре по очной форме обучения и в 10 семестре по заочной форме. 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:

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

– разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

– разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

– руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

– разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

– определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

– создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;

– разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

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.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

– организационно-управленческий;

– проектно-изыскательский;

– производственно-технологический.

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, обще профессиональные 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 разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-8	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития	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

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	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-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 нормативных 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	ОПК-2.1. Знать: общую характеристику горно-геологических условий месторождения при

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	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 ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	ОПК-4.1. Знать: строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых; элементы 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	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

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	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 управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-6.1. 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-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	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 области своей профессиональной деятельности ОПК-8.2. Уметь: производить выбор программного обеспечения общего, специального назначения и

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		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 строительстве 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	ОПК-11.1. Знать: основные действующие нормы, правила и стандарты, регламентирующие защиту

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	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	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 снижения 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 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	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

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	организации производства ОПК-13.2. Уметь: анализировать оперативные и текущие показатели производства; 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 профессиональной 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,	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

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	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 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 твёрдых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; основные опасные факторы и причины возникновения чрезвычайных ситуаций при проведении горных работ, эксплуатационной разведке, добыче и переработке твёрдых 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

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		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 инженерных 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 затрат для реализации технологических процессов и производства в целом ОПК-19.3. Владеть: навыками экономического и финансового анализов деятельности предприятия; навыками разработки комплекса мероприятий по повышению эффективности предприятия; навыками проведения маркетинговых исследований в

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		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 профессиональной 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	Осуществлять технико-экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений	ПК-1.1. Знать: нормативные документы, регламентирующие проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; общие принципы проектирования, состав и содержание проектной документации, системы автоматизированного проектирования; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		организации строительства горных предприятий и подземных сооружений ПК-1.2. Уметь: осуществлять поиск нормативных правовых и инструктивных документов регламентирующих проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; определять основные объёмы горно-строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения ПК-1.3. Владеть: горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами по проектированию строительства горных предприятий и подземных сооружений; методологией выбора и обоснования технологий горно-строительных работ; основными методами решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений
ПК-2	Обосновывать выбор техники и технологии горно-строительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность	ПК-2.1. Знать: технические средства и технологии строительства горных выработок в соответствии с условиями их применения в различных горно-геологических условиях, способы внедрения передовых методов и форм организации производства и труда, методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности ПК-2.2. Уметь: обосновывать параметры выбора технических средств и технологии горных выработок, определять производительность технических средств механизации строительства выработок в различных горно-геологических условиях, составлять графики организации работ ПК-2.3. Владеть: методиками выбора высокопроизводительных технических средств и технологии строительства горных выработок в соответствии с условиями их применения; методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах
ПК-3	Владеть принципами и видами проектирования, составом и содержанием проектной документации, методами инженерного проектирования и оптимизации, системы автоматизированного проектирования.	ПК-3.1. Знать: нормативные документы, регламентирующие проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; общие принципы проектирования, состав и содержание проектной документации, системы автоматизированного проектирования; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений ПК-3.2. Уметь: осуществлять поиск нормативных правовых и инструктивных документов регламентирующих проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; обосновывать и принимать методы решения проектных задач

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		горных предприятий ПК-3.3. Владеть: горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами по проектированию строительства горных предприятий и подземных сооружений; методологией выбора и обоснования технологий горно-строительных работ; основными методами решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений
ПК-4	Разрабатывать отдельные части проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий, разрабатывать рабочую документацию, проектировать организацию строительства горнотехнических зданий и сооружений.	ПК-4.1. Знать: общие принципы расчёта потребностей в строительных материалах, машинах и механизмах при строительстве и реконструкции горных предприятий и подземных сооружений; научные и инженерные основы выбора технологий горно-строительных работ и охраны труда при строительстве горных предприятий и подземных сооружений; основы календарного и сетевого планирования строительства горных предприятий и подземных сооружений ПК-4.2. Уметь: осуществлять выбор и обоснование организационно-технологической схемы строительства и реконструкции горного предприятия; проектировать организацию строительства горных предприятий и подземных сооружений; разрабатывать отдельные части проектов строительства и реконструкции горных предприятий и подземных сооружений ПК-4.3. Владеть: методологией выбора и обоснования организационно-технологической схемы строительства и реконструкции горного предприятия; методами расчёта параметров организации горно-строительных работ при строительстве и реконструкции горных предприятий и подземных сооружений; основными методами оптимизации решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства и реконструкции горных предприятий и подземных сооружений; методами расчёта календарных и сетевых графиков планирования строительства и реконструкции горных предприятий и подземных сооружений
ПК-5	Оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений.	ПК-5.1. Знать: особенности постановки цели, задач, методов, объекта и предмета научного исследования основных производственных процессов строительства горных предприятий или подземных объектов с учетом горно-геологических условий их заложения; терминологию нормативной и проектной документации по строительству и реконструкции подземных сооружений; нормативные документы и концепции по комплексному освоению городского

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		подземного пространства; технику и технологию производства работ при строительстве подземных сооружений; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства и реконструкции горных предприятий и подземных сооружений ПК-5.2. Уметь: обосновывать стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства на основе исследования, анализа, оценки и внедрения инновационных инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений; применять действующие нормы и концепции по комплексному освоению подземного пространства при проектировании строительства подземных сооружений; выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ; проектировать организацию и параметры технологии строительства подземных сооружений; рассчитывать технико-экономические параметры строительства ПК-5.3. Владеть: горной и строительной терминологией; методологией выбора и обоснования стратегии освоения подземного пространства; навыками использования нормативных документов по проектированию и строительству подземных сооружений; методологией выбора и обоснования техники и технологии горно-строительных работ; методами расчёта параметров организации горно-строительных работ при строительстве подземных сооружений
ПК-6	Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горно-строительных работ.	ПК-6.1. Знать: механические процессы, происходящие в массивах горных пород при ведении горно-строительных и эксплуатационных работ закономерности изменений естественных напряжений в породных массивах под влиянием горных работ и формирования новых полей напряженно-деформированного состояния массивов ПК-6.2. Уметь: оценивать свойства и состояние массивов горных пород, в которых проводятся горные работы; применять основные закономерности развития геомеханических процессов в массивах горных пород в практической деятельности при проведении горных работ; прогнозировать основные формы геомеханических явлений в различных горно-геологических условиях ведения горных работ ПК-6.3. Владеть: приемами определения основных механических параметров горных пород в лабораторных условиях и обработки экспериментальных данных по свойствам пород; способами управления

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		механическими процессами в массивах земной коры при ведении в них горных работ
ПК-7	Вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации управления горно-строительными работами.	ПК-7.1. Знать: основы организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности, принципы и порядок формирования управленческой, финансовой и прочих видов отчетности ПК-7.2. Уметь: применять релевантные приемы анализа основных показателей, характеризующих развитие хозяйствующих субъектов и анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления ПК-7.3. Владеть: навыками расчетов технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлением графиков организации работ и календарных планов развития производства

4 Требования к ВКР

4.1 ВКР специалиста по специальности 21.05.04 Горное дело представляет собой самостоятельное логически завершенное исследование, связанное 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 Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, выполненную на основе результатов научно-исследовательской деятельности студента и оформленную в соответствии с установленными требованиями. ВКР, в основном, представлена в виде дипломного проекта.

4.3 Цель ВКР:

– систематизация и закрепление полученных в ходе обучения знаний (компетенций) при решении практических задач исследовательского и аналитического характера, а также выявление его способности к самостоятельной работе.

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 геотехнологий и безопасности производств на основании локальных документов Университета, приведенных в п.1.2.

4.6 Темы ВКР формируются кафедрой геотехнологий и безопасности производств 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 130 страниц машинописного текста. Объем графической части – не менее 8 и не более 10 листов формата А1.

4.10 ВКР включает в себя расчетную пояснительную записку (ПЗ) и графическую часть (ГЧ). Пояснительная записка состоит из общих разделов и основной части. Основной частью ВКР, как правило, является тема НИР. Этот раздел является определяющим в оценке умения студента самостоятельно, творчески и технически грамотно решать инженерные задачи.

В зависимости от сложности, научной и практической ценности основной части проекта некоторые разделы общей части (по представлению руководителя и после утверждения выпускающей кафедрой) могут сокращаться или совсем опускаться. Обязательным условием для этого является апробация основной части на предприятии. При этом студент должен приложить к ВКР выписки из протоколов заседания кафедры и рассмотрения его на техническом совете предприятия.

Рекомендуемая типовая структура дипломного проекта представлена в таблице 2. Возможны отступления от типовой структуры, при этом объем и содержание проекта разрабатываются студентом и руководителем проекта и утверждаются заведующим кафедрой.

Общая часть дипломного проекта охватывает основные положения технологии, эксплуатации и строительства (реконструкции) горного предприятия в целом или отдельного его комплекса и является базой для детальной и глубокой разработки специальной части. Она выполняется на стадии проекта организации строительства укрупнено, с использованием типовых решений и материалов, существующих нормативов и стандартов.

Основная часть содержит углубленную конструкторско-технологическую проработку одного из разделов проекта по согласованию с руководителем проектирования. Часть подразделов ВКР оформляется на этапе прохождения преддипломной практики, а также при выполнении НИР.

Таблица 2 – Рекомендуемая структура и этапы выполнения ВКР

Структурная часть проекта	Объем части, страницы	Количество листов графики	Сроки выполнения, дней
Титульный лист	1	-	-
Задание	1	-	-
Реферат	1	-	1
Содержание	1-2		
Введение	1-2		
1 Технический проект шахты	29-32	2	Выполняется в период прохождения преддипломной практики
1.1 Геология и гидрогеология месторождения	4-5	1	
1.2 Границы и запасы шахтного поля	3	-	
1.3 Основные данные по эксплуатации шахты	15-20	1	
2 Проектирование строительства (реконструкции) шахты	50-70	5	20
2.1 Разработка технологической схемы строительства (реконструкции шахты)	4-6	1	3
2.2 Подготовительный период строительства шахты	4-5	-	1
2.3 Сооружение стволов	15-20	-	5
2.4 Переходный период. Сооружение околоствольного двора.	6-8	1	1
2.5 Сооружение капитальных и подготовительных выработок	10-12	1	5
2.6 Строительный генплан поверхности	2-6	1	2
2.7 Технология строительства зданий и сооружений поверхности	3-6	1	4
2.7 Охрана труда	2-3	-	Выполняется в период прохождения преддипломной практики
2.8. Гражданская защита	2-3	-	
3. Специальная часть проекта*	45-50	2-3	Выполняется с III по VI курс
4. Экономическая часть проекта	10-16	1	5
Заключение, список ссылок	3-5	-	1
Всего	100-130	8-10 листов формата А1	27

** – Специальная часть проекта должна быть помещена в соответствующий раздел пояснительной записки*

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.

К тематике ВКР предъявляются следующие требования:

– актуальность и практическая значимость;

– соответствие тенденциям развития техники;

– взаимосвязь с современными научными, техническими и технологическими достижениями;

– творческий характер вопросов, разрабатываемых в рамках избранной темы;

– реальность решения студентом поставленных задач в срок, отведенный для дипломирования.

Тематика выпускных квалификационных работ определяется кафедрой и ориентирована преимущественно на знания, полученные в процессе изучения дисциплин профессионального цикла.

В зависимости от фактического состояния горных работ и наличия запасов угля на шахте, по которой дипломируется студент, он может выполнять один из следующих видов проектов:

– строительство новой шахты в пределах ее горного отвода;

– технического переоснащения шахты;

– реконструкции шахты;

– проект вскрытия, подготовки и отработки нового пласта (горизонта, блока, крыла, резервного участка) в условиях действующей шахты.

Примерная тематика ВКР:

1) проект технического переоснащения шахты «Белореченская» с детальной разработкой вопроса «Выбор и обоснование технологии сооружения основных выработок для подготовки горизонта 720 м»;

2) проект реконструкции шахты им. В.В. Вахрушева с детальной разработкой вопроса «Выбор и обоснование скоростной технологии сооружения вскрывающих горных выработок»;

3) проект отработки горизонта 1200 м шахты «Красный Партизан» с детальной разработкой вопроса «Выбор и обоснование технологии сооружения выработок околоствольного двора»;

4) проект отработки пласта l_6 шахты им. XIX Съезда КПСС с детальной разработкой вопроса «Выбор и обоснование технологии скоростной проходки вертикального ствола с канатной армировкой»;

5) проект технического переоснащения шахты им. М.В. Фрунзе с детальной разработкой вопроса «Выбор и обоснование технологии углубки вертикального ствола»;

6) проект реконструкции шахты «Харьковская» с детальной разработкой вопроса «Выбор рациональной технологической схемы проведения Западного конвейерного штрека»;

7) проект отработки горизонта 910 м шахты «Должанская-Капитальная» с детальной разработкой вопроса «Выбор рациональной крепи магистрального штрека и обоснование ее параметров»;

8) проект отработки пласта h_{10} шахты имени «Космонавтов» с детальной разработкой вопроса «Обоснование параметров рамно-анкерной крепи подготовительных выработок»;

9) проект технического переоснащения шахты им. Ф.Э. Дзержинского с детальной разработкой вопроса «Выбор и обоснование технологии сооружения основных выработок для подготовки горизонта 980 м»;

10) проект реконструкции шахты «Ждановская» с детальной разработкой вопроса «Выбор и обоснование скоростной технологии сооружения подготавливающих горных выработок».

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 3.

Таблица 3 – Критерии оценивания результатов подготовки и защиты ВКР

Оценка	Характеристика работы и процедуры защиты ВКР
Оценка **«отлично»**	Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, критический обзор практики ведения горных работ, предложения по

	переоснащению (реконструкции) действующего горного предприятия и т.д.; логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Она имеет положительные отзывы руководителя и рецензента. При ее защите студент-выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада легко отвечает на поставленные вопросы.
Оценка **«хорошо»**	Выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический обзор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При ее защите студент-выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.
Оценка **«удовлетворительно»**	Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический обзор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы. При ее защите студент-выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.
Оценка **«неудовлетворительно»**	Выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в данной программе. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите ВКР студент-выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает грубые ошибки.

Критериями для оценки ВКР являются:

– актуальность и важность темы для науки и производства;

– выполнение ВКР по заказу производства;

– полнота охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень обобщения и анализа информации;

– наличие публикаций или изобретений по защищаемой теме;

– проведение экспериментальных, лабораторных и производственных испытаний;

– степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень

аргументированности суждений при изложении темы;

– научно-технический уровень результатов ВКР, эффективность предлагаемых решений, возможность их практической реализации;

– уровень грамотности и степень понимания обсуждаемых вопросов при защите ВКР.

Студенту, достигшему особых успехов в освоении ОПОП и защитившему ВКР с оценкой «отлично», выдается диплом с отличием, при наличии не менее 75% отличных оценок и отсутствии удовлетворительных оценок в течение всего периода обучения в институте.

Обнаружение нарушений, связанных с плагиатом, является основанием для снижения оценки за ВКР, вплоть до оценки «неудовлетворительно».

5.3 Контрольные вопросы для оценки результатов выполнения ВКР

При подготовке ВКР к защите студент повторяет ключевые вопросы изученных дисциплин и разделов, содержание которых использовано при выполнении ВКР и проверяет свои знания в соответствии с компетенциями, приведенными в настоящей программе.

Во время защиты обучающемуся задаются вопросы, касающиеся темы ВКР, а также другие вопросы, позволяющие оценить сформированность заявленных компетенций. Примерные вопросы приведены ниже.

1) Какими математическими методами можно пользоваться при проверке прочности, устойчивости и деформативности породных обнажений?

2) С какого периода человек начал извлекать из недр Земли полезные ископаемые?

3) Когда и кто открыл залежи угля в Донбассе?

4) Каких древних философов Вы знаете?

5) Общие принципы ценообразования строительной продукции в условиях рыночных отношений?

6) Какие основные законы о недропользовании необходимо соблюдать при разработке месторождений полезных ископаемых?

7) Методы оказания первой помощи рабочим, попавшим в аварийную ситуацию.

8) Что входит в состав проектно-сметной документации горно-строительного объекта?

9) Функции горного мастера горнодобывающего предприятия?

10) Какие расходы относятся к забойным и к общешахтным?

11) Изложите принцип построения классификации горных пород проф. М. М. Протодьяконова.

12) Какие полезные ископаемые добывают в Донбассе?

13) Основные принципы управления шахтостроительным производством?

14) Сущность использования автоматизированных систем управления предприятием?

15) Принцип построения сетевого графика хода строительного процесса.

16) Влияние напряженного состояния породного массива на эффективность и безопасность проведения горных выработок?

17) Какими методами можно определить величину горного давления в зоне строительства подземного объекта?

18) Какие факторы принимаются в учет при выборе техники и технологии производства работ при строительстве городских подземных сооружений?

19) В чем сущность классификации взрывчатых веществ по области их применения?

20) На основании чего угольные шахты разделены на категории по газоопасности?

21) Какие приборы применяются для контроля содержания вредных газов в угольных шахтах?

22) Что такое удельный расход ВВ и его влияние на себестоимость добываемого полезного ископаемого?

23) Что такое «норма выработки» и «норма времени»?

24) Каким документом является «паспорт буровзрывных работ», порядок его оставления и содержание?

25) Какие волны возбуждаются в горной породе при взрыве заряда ВВ и их воздействие на земные недра?

26) Какими показателями оценивается качество взрывных работ при проведении подземных горных выработок?

27) Что является основой сметно-нормативной базы для определения стоимости строительства?

28) Порядок разработки графиков организации труда.

29) Порядок выполнения научных исследований и обработки результатов?

30) Математические методы обработки результатов исследований и построения графических зависимостей?

31) На какой основе составляют график выходов рабочих (бригад)?

32) В чем сущность «повременной» и «сдельной» форм оплаты труда?

33) В чем сущность тарифной системы оплаты труда?

34) Стадийность разработки проектно-сметной документации.

35) ПОС, его состав, порядок разработки и утверждения.

36) ППР, его состав, финансирование, разработка.

37) Цель и задачи реконструкции горных предприятий.

38) Способы вскрытия новых горизонтов при реконструкции шахт.

39) Схемы проходки вертикальных стволов.

40) Типы копров, используемых при проходке вертикальных стволов. Их достоинства и недостатки.

41) Проходка стволов способом бурения.

42) Современные виды армировки вертикальных стволов.

43) Технология строительства наклонных стволов.

44) Сооружение вертикальных горных выработок с применением способа замораживания.

45) Предварительное водоподавление цементными растворами вокруг вертикальных горных выработок.

46) Способы производства работ при сооружении выработок большого сечения в крепких породах.

47) Какими основными физико-техническими параметрами характеризуются тепловые свойства горных пород?

48) Что называется коэффициентом Пуассона? Какие пределы его изменения для горных пород?

49) В чем сущность теории прочности Кулона-Мора?

50) Как характеризуют разрушенный массив горных пород?

51) Что такое удельная теплоемкость породы?

52) Дайте понятие поляризации пород.

53) Чем характеризуются радиоактивные свойства пород?

54) Как определить объем газов взрыва к/моля и кг ВВ теоретически и лабораторным путем?

55) Как определяется скорость детонации теоретически?

56) Классификация ВВ по химическому составу и условиям применения.

57) Причины отказов и выгорания зарядов ВВ.

58) Зажигательная трубка. Контрольная зажигательная трубка.

59) Способы соединения отрезков детонирующего шнура.

60) При каких условиях в формулу, данную в предыдущем вопросе, вводят дополнительное выражение?

61) Предупредительные сигналы при ведении взрывных работ.

62) Какие формы поперечного сечения выработок нашли наибольшее распространение на практике и в каких условиях?

63) Какие факторы и каким образом влияют на выбор глубины шпуров?

64) В чем состоит особенность расчета производительности погрузочных машин непрерывного действия при погрузке горной массы на конвейер?

65) Какие работы при проведении горизонтальных выработок относят к вспомогательным?

66) Какими способами осуществляется доставка и закладка породы в раскоску?

67) По каким аналитическим формулам можно рассчитать основные параметры сетевого графика?

68) Приведите общую характеристику и классификацию затрат рабочего времени.

69) Какие статьи расходов включают в смету затрат на производство общестроительных работ и горных работ?

70) Производственные процессы в шахтном и подземном строительстве.

71) Организация работ при сооружении стволов и проектирование организации проходческих циклов.

72) Методы нормирования управленческой труда.

73) Учет и отчетность на горно-строительных предприятиях.

74) Как крепи различают по деформационно-силовой характеристике и режиму работы?

75) Приведите алгоритм расчета конструкции крепи. В чем его особенности?

76) Особенности взаимодействия и расчетная схема арочных двух шарнирных рамных крепей.

77) Какова конструкция гладкостенной тюбинговой крепи?

78) Расчет монолитной крепи вертикального ствола по СниП-П-94-80.

79) Анкерная крепь, классификация, область применения.

80) Технология и механизация возведения обратных сводов крепи.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

6.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Аренс, В. Ж. Геотехнология. Мировоззрение горного инженера / В. Ж. Аренс . — М. : МИСиС, 2020 Библиогр. — 140 с. library.dstu.education - ISBN 978-5-907227-20-0.

2. Кашников, Ю. А. Механика горных пород при разработке месторождений углеводородного сырья : Rock mechanics in petroleum industry : [монография] / Ю. А. Кашников, С. Г. Ашихмин . — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Горная книга, 2019. — 496 с. library.dstu.education - ISBN: 978-5-98672.

3. 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.- режим доступа - library.dstu.education.

Дополнительная литература

1. Кутузов, Б. Н. Методы ведения взрывных работ. Ч. 1. Разрушение горных пород взрывом : [учебник для вузов] / Б.Н. Кутузов . — 3-е изд., стер. — М. : Горная книга, 2018 . — 472 с. - library.dstu.education - ISBN: 978-5-98672-145-3.

2. Кутузов, Б. Н. Методы ведения взрывных работ. Ч. 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности : [учебник для вузов] / Б.Н. Кутузов . — 3-е изд., стер. — М. : Горная книга, 2018 . — 512 с. - library.dstu.education - ISBN 978-5-98672-474-4.

3. Денисенко, В. П. Процессы подземных горных работ в очистном забое : учеб. пособие для ВУЗов в вопросах и ответах. / В. П. Денисенко. – Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2019. – 114 с - http://library.dstu.education /download.php?rec=113096.

4. Инструкция по производству маркшейдерских работ / сост.: [В.Г. Ларченко (науч. рук.) и др.] . — изд. офиц. — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТИ, 2021 . — 140 с. : ил. + прил. http://library.dstu.education/download.php?rec=122333.

5. Хоружая, Н. В. Маркшейдерские работы при строительстве шахт и подземных сооружений : учеб. пособие / Н. В. Хоружая . — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022 . — 114 с. : ил. - http://library.dstu.education/download.php?rec=128781.

6. Пронский, Д. В. Основы геодезии и маркшейдерии : учеб. пособие / Д. В. Пронский, Н. В. Пронская . — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2023 . — 138 с. library.dstu.education.

7. Куликова, Е. Ю. Геотехнологическая и экологическая безопасность городского подземного строительства : монография / Е. Ю. Куликова, С. А. Жуков . — М. : Горная книга, 2021 . — 720 с.- library.dstu.education.

8. Экологическое право : учебник для студ. вузов, обучающихся по

юрид. направ. и спец. / под ред. С. А. Боголюбова . ─ 7-е изд., перераб. и доп. ─ М. : Юрайт, 2022 ─ 305 с. - library.dstu.education – ISBN 978-5-534-10925-2.

9. Литвинский, Г. Г. и др. Стальные рамные крепи горных выработок./ Г. Г. Литвинский, Г. И. Гайко, Н. И. Кулдыркаев – К.: Техника, 1999. - 216 с. - library.dstu.education.

10. Литвинский, Г. Г. и др. Расчет крепи горных выработок на ЭВМ: Учебное пособие / Г. Г. Литвинский, Э. В. Феснко, Е. В. Емец - Алчевск, ДонГ-ТУ, 2011. - 174 с. - library.dstu.education.

11. Баклашов, И. В. Механика подземных сооружений и конструкции крепей. [Учебник для вузов по специальности «Строительство подземных сооружений и шахт»] / И. В. Баклашев, Б. А. Картозия. - М.: Студент, 2012. 543 с.- https://www.geokniga.org/books/16272. (дата обращения:15.07.2024)

12. Литвинский, Г. Г. Основы горной геомеханики. Том 1 Механические свойства горных пород и массивов. - Учебник./ Г. Г. Литвинский — Алчевск: ДонГТУ, 2012. — 312 с. - library.dstu.education.

13. Шахтное и подземное строительство в примерах и задачах: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Шахтное и подзем. стр-во» направления подгот. дипломир. специалистов «Горное дело»/ Протосеня А. Г., Долгий И. Е., Огородников Ю. Н., Очкуров В. Н. – Санкт-Петербургский горный институт им. Г. В. Плеханова СПб, 2003. – 306 с. library.dstu.education - ISBN 5-94211-099-9.

14. Протосеня, А. Г. Геомеханика массивов и устойчивость подготовительных выработок / А. Г. Протосеня, С. Я. Жихарев, И. Е. Долгий . ─ СПб.: МАНЭБ, 2004 . ─ 240с. - library.dstu.education.

15. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению «Горное дело» / К. З. Ушаков, Н. О. Каледина, Б. Ф. Кирин и др. ; под общ. ред. К. З. Ушакова . ─ 2-е изд., стер. ─ М. : Изд-во МГГУ, 2008 . ─ 488 с. - .library.dstu.education - ISBN 978-5-7418-0545-9.

16. Шевцов, Н. Р. Разрушение горных пород взрывом / Н. Р. Шевцов, П. Я. Таранов, В. В. Левит, А. Г. Гудзь. — Учебник для вузов. — Донецк: общество «Лебедь», 2003. — 553 с.- library.dstu.education.

17. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 декабря 2020 г. N 507 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» [Электронный ресурс]. — режим доступа: https://sudact.ru/law/prikaz-rostekhnadzora-ot-08122020-n-507-ob/federalnye-normy-i-pravila-v/. (дата обращения:15.07.2024)

18. Приказ Ростехнадзора от 03.12.2020 N 494 (ред. от 25.05.2022) «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения» [Электронный ресурс]. — режим доступа: https://legalacts.ru/doc/prikaz-rostekhnadzora-ot-03122020-n-494-ob-utverzhdenii-federalnykh/.(дата обращения:15.07.2024)

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/.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) https://www.gosnadzor.ru/.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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 4.

Таблица 4 – Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения:	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, представления результатов самостоятельного исследования ВКР и др., оборудованная специализированной (учебной) мебелью; набором демонстрационного оборудования для представления информации АРМ учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийная стойка с оборудованием – 1 шт., широкоформатный экран+	ауд. 401 корп. 6
Компьютерный класс 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 ЭБС. (30 посадочных мест) Компьютер AMI Mini M PC 440 на базе Intel Pentium E 1,6/1024/160/LG 17” LCD 10 шт., Компьютер AMI Mini PC 420 на базе Intel Celeron 1,6/512/80/LG 17” LCD 4 шт., Принтер HP Laser Jet, Switch D-Link DES-1024D 24*10/100, Switch 8 Port, Принтер лазерный Canon LBP, Доска маркерная магнитная	ауд. 419 корп. 6
Предметная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, оборудованная учебной мебелью, учебными стендами, установка малой проекционной техники, экраном	ауд. 402 корп. 6

Лист согласования программы ГИА

Разработал

д.т.н., профессор кафедры геотехнологий и безопасности производств		Г.Г. Литвинский
(должность)	(подпись)	(Ф.И.О.)
к.т.н., доцент кафедры геотехнологий и безопасности производств		П.Н. Шульгин
(должность)	(подпись)	(Ф.И.О.)
к.т.н., доцент кафедры геотехнологий и безопасности производств		Е.С. Смекалин
(должность)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой _____ О.Л. Кизияров
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № 9 заседания кафедры геотехнологий и безопасности производств от 24.05 2024 г.

Декан горного факультета _____ О.В. Князьков
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической комиссии 21.05.04 «Горное дело» _____ О.В. Князьков
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра _____ О.А. Коваленко
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

<table>
<tr><td colspan="2">Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений</td></tr>
<tr><td>ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td><td>ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Основание:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Подпись лица, ответственного за внесение изменений</td></tr>
</table>