

**Приложение Д. Программа государственной итоговой
аттестации**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

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

Факультет
Кафедра

горный
маркшейдерии, геодезии и геологии



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
А.В. Кунченко

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

21.05.04 Горное дело

(код, наименование специальности)

Маркшейдерское дело

(наименование направленности (профиля))

Квалификация

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

Форма обучения

очная, заочная
(очная, заочная)

Алчевск, 2023

I 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) «Маркшейдерское дело» по специальности 21.05.04 Горное дело, разработанной в федеральном государственном бюджетном 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 11 семестре. Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц, 324 ч.

II 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:

10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере инженерно-геодезического, инженерно-технического и экспертного обеспечения освоения подземного пространства при реализации градостроительной политики);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования, строительства и эксплуатации подземных объектов, инженерных комплексов и систем их жизнеобеспечения);

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

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; управления и планирования производственными процессами и организациями).

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:

научно-исследовательские задачи:

выполнение научно-технического сопровождения горных, строительных и нефтегазодобычных работ в сфере геомеханического и маркшейдерского обеспечения безопасности ведения добычных, эксплуатационных и строительно-монтажных работ;

выполнение научно-технического сопровождения горных, строительных и нефтегазодобычных работ в сфере совершенствования средств и методик геодезических и географических изысканий, а также обработки геопространственной информации о недрах и земной поверхности

выполнение научно-технического сопровождения горных, строительных и нефтегазодобычных работ в области рационального использования природных ресурсов, учета запасов и эргономики маркшейдерской службы;

проектно-изыскательские задачи:

выполнение маркшейдерского контроля за безопасным и эффективным ведением добычных, строительно-монтажных и горных работ;

маркшейдерское обеспечение шахтного, подземного и наземного строительства, добычи твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых;

разработка и обоснование проектных решений в области планирования горных работ, обеспечения из безопасного ведения, а также контроль их выполнения;

выполнение комплекса маркшейдерско-геодезических изысканий, осуществление сбора, систематизации и обработки натурных данных о земной поверхности и недрах, получаемых посредством прямых и косвенных измерений;

разработка технической, проектной и нормативной документации на выполнение маркшейдерских и геодезических работ;

выполнение комплекса работ по эффективной организации и функционированию маркшейдерской службы;

ведение полного объема необходимой документации о недропользовании;

производственно-технологические задачи:

составление и реализация проектов мониторинга состояния земной поверхности, массива горных пород, подрабатываемых зданий, сооружений и технических устройств;

обеспечение работ по геометризации месторождений полезных ископаемых;

выполнение оценки запасов месторождений полезных ископаемых с целью рационального недропользования, охраны и обеспечения экологической безопасности;

выполнение квалитетической оценки месторождений полезных ископаемых;

обеспечение рационального и экономически эффективного извлечения запасов.

Перечень основных объектов 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.

III 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 разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения	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

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	поставленной цели	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 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	УК-6.1. Знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.2. Уметь решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности УК-6.3. Владеть технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
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, профилактики 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	УК-9.1. Знать различные категории лиц с ограниченными возможностями здоровья и их психофизические особенности

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.2. Уметь осуществлять взаимодействие с лицами с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах с учетом этических норм
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 основные признаки экстремизма, терроризма и коррупционного поведения; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом и коррупцией УК-11.2. Уметь проявлять нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму и коррупции; использовать правовые инструменты по противодействию экстремизму, терроризму и коррупции УК-11.3. Владеть навыками организации профессиональной среды, нетерпимой к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции
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 условий при эксплуатационной разведке и добыче	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

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

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	эксплуатации подземных объектов	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 твердых 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 твердых 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 твердых 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 области своей профессиональной деятельности ОПК-8.2. Уметь производить выбор программного обеспечения общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов в

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		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 горноразведочных, горных и горнотехнических выработок; современными технологиями обогащения различных полезных ископаемых
ОПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по	ОПК-11.1. Знать основные действующие нормы, правила и стандарты, регламентирующие защиту окружающей среды от техногенного воздействия при

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	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 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	ОПК-13.1. Знать законодательные и нормативные требования безопасности к производственным процессам; ключевые показатели производственных процессов; основные принципы организации производства; основы оперативного планирования;

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	современные методы совершенствования 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,	ОПК-15.1. Знать нормативную документацию, стандарты, технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ; основы проектного менеджмента, требования к управлению проектом ОПК-15.2. Уметь разрабатывать необходимую

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	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, горностроительных 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, горностроительных 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	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

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	подземных объектов	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 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;

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		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 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	Способен изучать, анализировать и применять научно-техническую	ПК-1.1. Знать основные понятия, категории и инструменты научных исследований; организацию научной работы, патентного и библиографического поиска, мировых баз данных реферативной и

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	информацию для выполнения научно-исследовательской работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности	аналитической информации о научных исследованиях ПК-1.2. Знать методологию научного исследования; основы написания научной работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности ПК-1.3. Уметь работать с нормативными документами, справочной литературой, проектной документацией в соответствии с объектами профессиональной деятельности; оформлять ссылки / сноски и библиографический список в соответствии с требованиями и правилами составления ПК-1.4. Владеть навыками обобщения результатов отечественных и зарубежных исследований по актуальным проблемам в соответствии с выбранным объектом профессиональной деятельности
ПК-2	Способен выполнять научно-исследовательскую работу, анализировать, обрабатывать, обобщать и защищать полученные результаты	ПК-2.1. Знать специализированные программные продукты, приборы и оборудование для решения исследовательских задач ПК-2.2. Уметь обрабатывать данные, полученные в результате научно-исследовательской работы; применять математические модели объектов профессиональной деятельности ПК-2.3. Владеть навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных, полученных в результате научно-исследовательской работы, для их защиты в рамках выпускной квалификационной работы (проекта)
ПК-3	Способен проектировать и выполнять комплекс работ по маркшейдерскому и геодезическому обеспечению геологоразведочных работ, добычи полезных ископаемых, консервации и ликвидации горного предприятия, а также осуществлять инженерное сопровождение работ по шахтному и подземному строительству	ПК-3.1. Знать в полном объеме необходимую нормативную базу, регламентирующую комплекс маркшейдерских и геодезических работ по обеспечению шахтного, подземного и наземного строительства, геологоразведочных работ, добычи полезных ископаемых, консервации и ликвидации горного предприятия ПК-3.2. Знать современные технологии и методики геологоразведочных, строительных, добычных и ликвидационных работ в объеме, необходимом для реализации своей трудовой функции ПК-3.3. Уметь выполнять комплекс работ по маркшейдерскому и геодезическому обеспечению разведки и добычи полезных ископаемых, сопровождению строительных и ликвидационных работ ПК-3.4. Владеть навыками разработки технической, проектной и нормативной документации на выполнение маркшейдерских и геодезических работ
ПК-4	Способен производить комплекс маркшейдерско-геодезических	ПК-4.1. Знать принципы устройства и работы маркшейдерско-геодезических приборов и инструментов; методики выполнения поверок и юстировок маркшейдерско-геодезических приборов

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	измерений, в том числе при изыскательских работах, осуществлять сбор, систематизацию натурных данных, получаемых посредством прямых и косвенных измерений	ПК-4.2. Уметь осуществлять комплекс полевых и камеральных работ при выполнении маркшейдерско-геодезических измерений; обеспечивать необходимые метрологические свойства измерений в соответствии с требованиями проектных и нормативных документов ПК-4.3. Владеть навыками работы с маркшейдерско-геодезическим оборудованием ПК-4.4. Владеть навыками обработки результатов маркшейдерско-геодезических съемок, включая результаты спутниковых, фотограмметрических, лазерно-сканирующих и аэрокосмических съемок
ПК-5	Способен выполнять комплекс математической обработки результатов маркшейдерско-геодезических измерений	ПК-5.1. Знать основы теории вероятности, математической статистики и теории ошибок измерений в объеме, необходимом для выполнения математической обработки результатов маркшейдерско-геодезических измерений ПК-5.2. Уметь эффективно обрабатывать результаты маркшейдерско-геодезических измерений; анализировать и оценивать качество исходных и полученных данных; выполнять анализ соответствия их необходимым требованиям в решаемых задачах ПК-5.3. Уметь выполнять прогноз погрешности результатов маркшейдерских и геодезических работ, разрабатывать на его основе программы и проекты маркшейдерских и геодезических изысканий ПК-5.4. Владеть навыками математической обработки маркшейдерско-геодезических измерений, разработки и реализации алгоритмов, программ и методик решения инженерных маркшейдерско-геодезических задач
ПК-6	Способен осуществлять сбор, обработку, анализ, применение и хранение цифровой геопространственной информации для обеспечения недропользования	ПК-6.1. Знать теоретические принципы обработки и анализа геопространственной горно-геологической информации, методы создания цифровых карт, баз данных и геоинформационных проектов ПК-6.2. Уметь применять методы анализа геопространственной горно-геологической информации; разрабатывать базы данных; создавать и использовать цифровую горно-графическую документацию для принятия решений по рациональному и безопасному недропользованию ПК-6.3. Владеть методологией системного, геостатистического анализа геопространственной информации; методиками проектирования баз данных, создания цифровой горно-графической документации и применения геоинформационных систем для решения горно-геологических задач
ПК-7	Способность обеспечивать деятельность	ПК-7.1. Знать действующее законодательство и принципы нормативного обеспечения маркшейдерских работ, существующие правоустанавливающие

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	маркшейдерской службы, осуществлять планирование горных работ и ведение документации при недропользовании	документы и требования в области маркшейдерского обеспечения пользования недр ПК-7.2. Знать принципы и порядок функционирования системы лицензирования маркшейдерских работ, виды и формы отчетности маркшейдерских служб в Российской Федерации ПК-7.3. Уметь организовывать текущую деятельность маркшейдерской службы, обеспечивать организацию работ внешних исполнителей, составлять технические задания на производство маркшейдерских работ, контролировать качество их выполнения ПК-7.4. Уметь обосновывать параметры горных работ при текущем и календарном планировании; обосновывать изменение проектов горных работ и горноотводной документации ПК-7.5. Владеть навыками научной организации труда, внедрения новых инновационных технологий ведения маркшейдерских работ, оформления проектов на производство маркшейдерских и геодезических работ, обоснования структуры и штата маркшейдерской службы организации
ПК-8	Способен проводить геометризацию месторождений, оценку запасов и качества полезных ископаемых с целью обеспечения рационального использования и охраны недр	ПК-8.1. Знать теоретические основы анализа горно-геологических условий и геометризации месторождений полезных ископаемых; методы оценки запасов и учета их движения на предприятии, определения нормативов потерь и разубоживания полезных ископаемых при разработке месторождений, а также направления использования отходов горнодобывающей промышленности для обеспечения рационального использования и охраны недр ПК-8.2. Уметь обосновывать и использовать существующие методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождений в пространстве; производить геометризацию месторождений полезных ископаемых различных типов; осуществлять оценку и управление движением запасов, вести учет потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче ПК-8.3. Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатации недр; методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; приемами работы с геопространственными данными; приемами изучения и анализа горно-геологических условий залегания месторождений полезных ископаемых для их эффективного промышленного освоения; методами построения горно-геометрических чертежей; методами количественной оценки изменчивости параметров залежи и сложности их геологического строения

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-9	Способен определять и прогнозировать сдвигения и деформации массива горных пород и земной поверхности вследствие горных разработок и подземного строительства с целью безопасного ведения горных работ	ПК-9.1. Знать физико-механические основы процессов сдвигения и деформаций горных пород и формы проявления этих процессов; параметры процесса сдвигения горных пород; способы и методы изучения процесса сдвигения горных пород и натурных наблюдений за ним ПК-9.2. Знать физико-механические характеристики горных пород, конструктивных и строительных материалов, а также геофизические и геологические методы изучения недр ПК-9.3. Уметь определять на подрабатываемых территориях границы зон влияния горных работ и опасных деформаций; определять условия безопасного ведения горных работ под водными объектами; интерпретировать полученные результаты расчетов сдвижений и деформаций; обосновывать расчетами применение горных и конструктивных мер защиты зданий, сооружений и горных выработок ПК-9.4. Уметь составлять и реализовывать проекты мониторинга состояния земной поверхности, массива горных пород и подрабатываемых сооружений; анализировать и интерпретировать полученные результаты натурных наблюдений ПК-9.5. Владеть методами расчета ожидаемых и вероятных сдвижений и деформаций земной поверхности, методами математического моделирования геомеханических процессов, способами оценки и контроля устойчивого состояния уступов и бортов карьеров, отвалов

IV 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 ВКР выполняется в виде дипломного проекта.

4.3 Цель ВКР – определение соответствия уровня теоретических знаний и практических умений специалиста требованиям ФГОС ВО и установление степени готовности выпускника к самостоятельному выполнению профессиональных задач в рамках своей специальности.

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 маркшейдерии, геодезии и геологии на основании локальных документов Университета, приведенных в п.1.2.

4.6 Темы ВКР формируются кафедрой маркшейдерии, геодезии и геологии 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 ее 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 150 страниц машинописного текста. Объем графической части – не менее 6 и не более 10 листов формата А1.

4.10 ВКР состоит из нескольких разделов со следующим порядком следования:

титульный лист;

задание;

реферат;

содержание;

введение (текущее состояние и направления совершенствования маркшейдерского обеспечения горнодобывающих предприятий; актуальность выбранной темы ВКР; цель и задачи ВКР);

геологическая часть (общие сведения о шахте; стратиграфия и литология; тектоника; угленосность; качество угля; гидрогеологические условия; горно-геологические условия; границы шахтного поля; подсчет балансовых запасов; определение потерь запасов; подсчет промышленных запасов);

горная часть (горно-геологические условия залегания пластов; производственная мощность шахты и общая организация работ; вскрытие шахтного поля; подготовка шахтного поля; выемка угля, крепление и управление кровлей в лаве);

геодезическая часть (общие сведения о геодезическом обеспечении предприятия; проектирование локальной спутниковой сети; выбор метода определения координат пунктов и режима работы; выбор прибора; порядок работы на станции; сгущение государственной геодезической сети; оценка точности вставки базисной линии; проект полигонометрической сети; проект нивелирной сети);

маркшейдерская часть (ориентирование шахты; метод передачи высотной отметки с поверхности в шахту; задание направлений горным выработкам; маркшейдерская опорная сеть; маркшейдерские съемки горных выработок; маркшейдерские работы при проведении выработок встречными забоями; съемка очистных забоев и замеры объемов горных работ; учет движения запасов и потерь угля; проверка геометрических параметров подъемного комплекса; составление календарного плана развития горных

работ; организация маркшейдерской службы; правила безопасности при выполнении маркшейдерских работ);

специальная часть (носит индивидуальный характер; отличается от других разделов более глубокой проработкой; определяется, как правило, индивидуальной тематикой НИР студента или исследований, выполняемых на кафедре; обязательно иллюстрируется в графической части 1–2 листами чертежей формата А1);

охрана труда и производственная безопасность (охрана труда; охрана окружающей среды; защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях);

экономическая часть (расчет инвестиционных затрат; расчет проектной стоимости основных фондов и показателей эффективности их использования; производительность труда рабочих по категориям; расчет полной себестоимости 1 т угля; определение цены 1 т угля; планирование прибыли предприятия; эффективность проекта);

заключение (в краткой форме излагаются основные результаты решенных в ВКР задач; делаются выводы о возможности практического использования или внедрения результатов ВКР на предприятии);

перечень ссылок;

приложения (при наличии).

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.

У 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.

Примерная тематика ВКР:

1. Разработка проекта маркшейдерских работ при доработке пласта k_6^6 шахты «Никанор-Новая» с подготовкой специальной части «Расчет погрешности сбойки 10-го западного уклона».
2. Разработка проекта маркшейдерских работ при доработке пласта h_{10} шахты «Комсомольская» с подготовкой специальной части «Оценка точности смыкания встречных забоев при проведении 6-го восточного конвейерного хода».
3. Разработка проекта маркшейдерских работ при доработке пласта l_1 шахты имени XIX съезда КПСС с подготовкой специальной части «Расчет погрешности удаленного пункта у технической границы шахты».
4. Разработка проекта маркшейдерских работ при доработке пласта i_3 шахты «Красный партизан» с подготовкой специальной части «Обоснование методики наблюдений за сдвижением и деформациями подрабатываемых сооружений земной поверхности».
5. Разработка проекта маркшейдерских работ при доработке пласта l_6 шахты «Белореченская» с подготовкой специальной части «Анализ методов проектирования координат X, Y с поверхности в шахту через вертикальные стволы».
6. Разработка проекта маркшейдерских работ при доработке пласта k_5^H шахты имени Н.П. Баракова с подготовкой специальной части «Обоснование способа ориентирования и метода проектирования координат X, Y с поверхности в шахту».
7. Разработка проекта маркшейдерских работ при доработке пласта k_2^H шахты «Молодогвардейская» с подготовкой специальной части «Оценка точности геометрического ориентирования через 2 вертикальных ствола».
8. Разработка проекта маркшейдерских работ при отработке пласта h_{10} шахты имени В.В. Вахрушева с подготовкой специальной части «Расчет

ожидаемых сдвижений и деформаций при подработке железной дороги».

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

Оценка	Характеристика работы и процедуры защиты ВКР
	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 дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы. В рецензии имеются серьезные 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 защите 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. Что такое астрономическая и геодезическая система координат?
2. Что такое широта и долгота?
3. Как получить направление истинного меридиана на местности?
4. Как получить направление магнитного меридиана на местности?
5. Какова связь магнитного и истинного азимутов?
6. Какова связь дирекционных углов двух смежных сторон?
7. Что такое предельная и графическая точность масштаба?
8. Что такое опорные сети?
9. Перечислите виды геодезических сетей.
10. Как классифицируются геодезические сети по точности?
11. Что такое триангуляция и трилатерация?
12. Что такое центрирование и горизонтирование теодолита?
13. Перечислите виды геодезических измерений при съемке

местности.

14. Перечислите способы геодезической подготовки данных для перенесения проекта в натуру.
15. Каковы сущность и область применения подсчета запасов способом среднего арифметического?
16. Каковы сущность и область применения подсчета запасов способом геологических блоков?
17. Каковы сущность и область применения подсчета запасов способом эксплуатационных блоков?
18. Каковы сущность и область применения подсчета запасов способом вертикальных параллельных разрезов?
19. Каковы сущность и область применения подсчета запасов способом непараллельных сходящихся разрезов?
20. Каковы сущность и область применения подсчета запасов способом ближайшего района?
21. Каковы сущность и область применения подсчета запасов способом ближайшего района?
22. Каковы сущность и область применения подсчета запасов способом изолиний?
23. Каковы сущность и область применения подсчета запасов способом изогипс?
24. Каковы сущность и область применения подсчета запасов способом
25. Каким образом производится комбинирование способов подсчета запасов?
26. Чем руководствуются при выборе способа подсчета запасов?
27. Каким образом производится учет запасов?
28. Что называется промышленными запасами, каким образом они определяются?
29. Что называется потерями полезных ископаемых? Перечислите виды потерь.
30. Какие потери относят к общешахтным, а какие к потерям у геологических нарушений?
31. Какие потери называются эксплуатационными? Каково различие эксплуатационных потерь по площади и мощности?
32. Какие маркшейдерские работы производятся при разведке месторождения полезных ископаемых?
33. Какие маркшейдерские работы производятся при проектировании горного предприятия?
34. Какие маркшейдерские работы производятся при строительстве горного предприятия?
35. Какие маркшейдерские работы производятся при разработке месторождения полезных ископаемых?
36. Какие маркшейдерские работы производятся при ликвидации горного предприятия?
37. Какая система координат применяется в маркшейдерском деле?

38. Какими величинами задается плановое положение точки в маркшейдерском деле?
39. Какая система высот применяется в маркшейдерском деле?
40. Перечислите и охарактеризуйте основные виды маркшейдерской документации.
41. Перечислите основные виды и объекты маркшейдерских съемок.
42. В чем сущность подземной теодолитной съемки?
43. В чем сущность ориентирно-соединительной съемки.
44. В чем сущность подземной вертикальной съемки?
45. В чем сущность съемки очистных и нарезных выработок?
46. В чем сущность замеров горных выработок?
47. Из чего состоит геометрическая основа маркшейдерских съемок?
48. Какие бывают виды теодолитных ходов в зависимости от формы и способа привязки к исходным пунктам?
49. На какие виды делятся сети теодолитных ходов в зависимости от точности и назначения?
50. Охарактеризуйте подземные плановые опорные сети.
51. Какие требования предъявляются к закреплению пунктов, используемых в плановых маркшейдерских сетях?
52. Какие виды теодолитов могут использоваться для подземных маркшейдерских съемок?
53. Какие существуют способы центрирования теодолита при производстве теодолитной съемки?
54. Каким образом погрешность центрирования прибора и сигналов влияет на ошибку измерения горизонтального угла?
55. Какими способами измеряются горизонтальные углы в подземных теодолитных ходах?
56. Что такое компарирование рулетки?
57. Перечислите правила безопасности при производстве маркшейдерских съемок.
58. Последовательность камеральной обработки теодолитной съемки.
59. Перечислите поверки нивелиров и геометрические условия, которые при этом проверяются.
60. Каков порядок производства геометрического нивелирования в горных выработках?
61. Каков порядок обработки результатов геометрического нивелирования в горных выработках?
62. Какие задачи решаются при выполнении горизонтальной соединительной съемки?
63. В чем заключается и как выполняется центрирование подземной съемки?
64. В чем заключается ориентирование подземной съемки через горизонтальную и наклонную вскрывающие выработки?

65. Перечислите этапы геометрического ориентирования через один вертикальный ствол.
66. Опишите этап примыкания при ориентировании через один вертикальный ствол.
67. Опишите порядок камеральной обработки ориентирования через один вертикальный ствол.
68. Приведите расчетные формулы и значения допустимых невязок.
69. Какова область применения схемы ориентирования через два вертикальных ствола?
70. Опишите последовательность ориентирования через два вертикальных ствола.
71. Какими способами может быть осуществлена вертикальная соединительная съемка?
72. Опишите способ передачи отметки через вертикальный ствол с помощью длинной ленты.
73. Опишите передачу отметки через вертикальный ствол с помощью длинномер ДА-2.
74. Перечислите этапы определения дирекционного угла гироскопическим способом.
75. В чем состоят маркшейдерские работы при проведении горных выработок?
76. Перечислите маркшейдерские работы при сбойке выработок встречными забоями.
77. Опишите порядок учета и хранения маркшейдерской документации.
78. Какие цели преследуются при производстве замеров горных выработок?
79. Перечислите способы маркшейдерских замеров очистных выработок?

VI УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА

6.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

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

<http://library.dstu.education/download.php?rec=132106>

2. Хоружая, Н. В. Маркшейдерские работы при строительстве шахт и подземных сооружений : учеб. пособие / Н. В. Хоружая . — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022 . — 114 с.

<http://library.dstu.education/download.php?rec=128781>

3. Чекалин, С. И. Геодезия в маркшейдерском деле : учеб. пособие для вузов / Чекалин С. И. — Москва : Академический Проект, 2020. — 543 с.

<https://www.geokniga.org/books/29805>

4. Смолич, С. В. Маркшейдерское дело. Часть 1 : учеб. пособие / С. В. Смолич, Б. А. Просекин; Забайкальский государственный университет. — Чита : ЗабГУ, 2019. — 187 с.

<https://www.geokniga.org/books/20781>

5. Юнусов, А. Г. Геодезия : учебник для вузов / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин. — Москва : Академический проект, 2020. — 409 с.

<https://www.geokniga.org/books/27604>

Дополнительная литература

1. Кологривко, А. А. Маркшейдерское дело. Подземные горные работы : учеб. пособие / А. А. Кологривко. — Минск : Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2014. — 412 с.

<https://www.geokniga.org/books/27675>

2. Геодезия и маркшейдерия : учебник для вузов / под. ред. В. Н. Попова, В. А. Букринского. — Москва : Горная Книга, 2010. — 453 с.

<http://bibl.gorobr.ru/markshejderiya-geodeziya?view=content&id=30082>

3. Инструкция по производству маркшейдерских работ / сост.: [В. Г. Ларченко (науч. рук.) и др.]. — изд. офиц. — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТИ, 2021. — 140 с.

<http://library.dstu.education/download.php?rec=122333>

4. Смолич, С. В. Маркшейдерское дело: предрасчет точности маркшейдерско-геодезических работ : учеб. пособие / С. В. Смолич. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 352 с.

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906291.html>

5. Деменьтьев, В. Е. Современная геодезическая техника и ее применение. — Тверь : Лилия Принт, 2007. — 592 с.

<http://bibl.gorobr.ru/markshejderiya-geodeziya?view=content&id=30352>

6. Букринский, В. А. Геометрия недр : учебник для вузов. — Москва : Изд-во Московского горного университета, 2002. — 549 с.

<http://bibl.gorobr.ru/markshejderiya-geodeziya?view=content&id=30093>

7. Орлов, Г. В. Сдвижение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки / Г. В. Орлов. — Москва : Горная Книга, 2010. — 198 с.

<http://bibl.gorobr.ru/rasshirennyj-poisk?view=content&id=32201>

8. Мележик, А. И. Основы горного дела (подземная геотехнология) : учеб. пособие / А. И. Мележик, О. В. Князьков, В. В. Заев. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2023 . — 142 с.

<http://library.dstu.education/download.php?rec=132305>

9. Палейчук, Н. Н. Правовые и организационные аспекты безопасности угледобывающего производства: учеб. 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>

10. Климова, Е. В. Охрана труда: курс лекций / Е. В. Климова — Белгород : изд-во БГТУ, 2022. — 230с.

<https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369>

11. Федотова, Н.В. Экономика и менеджмент горного производства : учеб. пособие / Н. В. Федотова, П. К. Федотов, Е. В. Зелинская. — Москва : Издательский дом Академии Естествознания, 2017. — 168 с.

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29234192_67953927.pdf

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания по дипломному проектированию : (для студентов специальности 7.05030104 «Маркшейдерское дело» 5 курса дневной и заочной форм обучения) / сост.: В. Г. Ларченко, Н. В. Хоружая ; Каф. Маркшейдерии, геологии и геодезии. — Алчевск : ДонГТУ, 2016 . — 44 с.

<http://library.dstu.education/download.php?rec=97038>

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

1. Научная библиотека ДонГТУ – <http://library.dstu.education>

2. Электронная библиотека БГТУ им. Шухова – <http://ntb.bstu.ru/jirbis2>

3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru>

4. Геологический портал «GeoKniga» – <http://www.geokniga.org>

5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red

6. Программно-информационный комплекс «Горное дело» – <http://bibl.gorobr.ru>

VII 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 3.

Таблица 3 – Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Учебная лаборатория маркшейдерского дела</i> для проведения практических и лабораторных занятий, для курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения и консультирования по ВКР, проведения инструктажей перед началом учебных практик. В лаборатории находятся различные виды геодезических, маркшейдерских и геологических приборов, учебные плакаты, стенд с демонстрационными листами для студентов-дипломников.	ауд. 202 корп. 6
<i>Компьютерный класс горного факультета</i> для групповых и индивидуальных консультаций, для организации научно-исследовательской работы, выполнения ВКР, оборудованный компьютерами Intel Celeron с неограниченным доступом к интернет, включая доступ к ЭБС (14 шт.).	ауд. 419 корп. 6
<i>Лекционная аудитория</i> для групповых и индивидуальных консультаций, организации научно-исследовательской работы, оборудованная киноэкраном, персональным компьютером и проектором NEC V260.	ауд. 418 корп. 6

Лист согласования программы ГИА

Разработали

И.о. заведующего кафедрой
маркшейдерии, геодезии и
геологии

(должность)

(подпись)

Д.В. Пронский

(Ф.И.О.)

Доцент кафедры маркшейдерии,
геодезии и геологии

(должность)

(подпись)

В.Г. Ларченко

(Ф.И.О.)

Доцент кафедры маркшейдерии,
геодезии и геологии

(должность)

(подпись)

Ю.П. Шубин

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
маркшейдерии, геодезии и
геологии

(подпись)

Д.В. Пронский

(Ф.И.О.)

Протокол № 8 заседания кафедры маркшейдерии, геодезии и геологии
от « 19 » 04 2023

Декан горного факультета

(подпись)

П.Н. Шульгин

(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
Комиссии по специальности
21.05.04 Горное дело

(подпись)

П.Н. Шульгин

(Ф.И.О.)

Начальник учебно-
методического центра

(подпись)

О.А. Коваленко

(Ф.И.О.)

Лист регистрации изменений программы ГИА

[illegible]