

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО

решением Учёного совета
ФГБОУ ВО «ДонНТУ»

протокол № 4 от «25» 04 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

А.Я. Аноприенко

«27» 04 2025 г.



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Б3.02(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и
защита выпускной квалификационной работы**

Специальность: **21.05.04 Горное дело**

Специализация /
направленность
(профиль): **Шахтное и подземное строительство**

Уровень высшего
образования: **Специалитет**

Квалификация: **горный инженер (специалист)**

Составитель(и):

дцент, к.т.н.

В.Ф. Формос

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
кафедра «Строительство зданий, подземных
сооружений и геомеханика»

Протокол от 02 04 2025 года № 9

Зав. кафедрой С.В. Борщевский

ОДОБРЕНО учебно-методической комиссией
ДонНТУ по специальности 21.05.04 Горное дело

Протокол от 16 04 2025 года № 4

Председатель С.В. Борщевский

Донецк, 2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987); на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Шахтное и подземное строительство» для 2025 года приёма.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы является составной частью государственной итоговой аттестации и проводится с целью установления соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы высшего образования требованиям образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987).

К выполнению и защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, успешно завершившие теоретическое обучение и практическую подготовку в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность (профиль) / специализация «Шахтное и подземное строительство».

Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 7 з.е.

При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы обучающемуся присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца о высшем образовании. Обучающийся, не выполнивший выпускную квалификационную работу в положенный срок, либо не подтвердивший в процессе защиты выпускной квалификационной работы соответствие уровня подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования соответствующей специальности, подлежит отчислению из ФГБОУ ВО «ДонНТУ».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ В ХОДЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ КОМПЕТЕНЦИЙ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАПЛАНИРОВАННЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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 Используя знание принципов государственной политики в сфере недропользования, анализирует содержание и применяет в практической деятельности положения нормативно-правовых актов в сфере экологического законодательства, а также промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-10 Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

ОПК-10.1 Готов анализировать горно-геологические показатели месторождения, обосновывать выбор способа вскрытия и системы разработки месторождений, осуществлять разработку технологических схем, выбирать необходимое технологическое оборудование, определять параметры технологических процессов и обеспечивать их эффективную организацию и безопасное выполнение при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

ОПК-10.2 Готов принимать на основе анализа горно-геологических показателей месторождения, обоснованные технические решения по выбору схем вскрытия, подготовки, систем разработки месторождений полезных ископаемых, выбору технологического оборудования, безопасной и эффективной организации технологических процессов, определять параметры технологических процессов при подземной добыче твердых полезных ископаемых

ОПК-10.3 Готов анализировать влияние горно-геологических условий, проектировать форму, размеры поперечного сечения выработок и технологию их строительства, обосновывать выбор машин и оборудования, определять основные параметры техники и технологии, осуществлять контроль и обеспечивать правильность выполнения производственных заданий, принимать технические решения по обеспечению безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-10.4 Готов анализировать способы обогащения и переработки полезных ископаемых, анализировать качество добываемого минерального сырья, а также способы его обогащения и переработки с позиций формирования без- или малоотходного производства, по заданным характеристикам сырья рассчитывать показатели обогащения, производить сравнительную оценку технологической эффективности применения различных методов и процессов обогащения применительно к данному полезному ископаемому, выбирать и определять параметры технологических схем подготовительных, гравитационных, флотационных и вспомогательных процессов обогащения, обоснованно выбирать основное технологическое оборудование

ОПК-11 Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-11.1 Знает экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса, и правовые методы рационального природопользования, умеет определять степень антропогенной нарушенности территории, выбирать методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, а также рекультивации загрязненных и нарушенных земель, готов разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-12 Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты
ОПК-12.1 Знает основные понятия в области геодезии и методы геодезических съемок, умеет изучать местность и решать инженерные задачи по топографическим картам, владеет методами и средствами пространственно-геометрических измерений объектов на земной поверхности, а также обработки результатов геодезических измерений, в том числе с использованием современных геодезических приборов и компьютерных средств
ОПК-12.2 Знает методы измерений, вычислений и оценки точности маркшейдерских работ при строительстве и эксплуатации шахт и подземных сооружений, читает и выполняет планы горных выработок и другую маркшейдерскую графическую документацию, умеет работать с маркшейдерскими приборами и инструментами, владеет методами и средствами пространственно-геометрических измерений горных выработок, а также обработки результатов маркшейдерских измерений
ОПК-12.3 Знает основные правила и методы построения и чтения чертежей, эскизов производственных объектов, правила оформления технической документации в соответствии с действующими стандартами, выполняет графическую документацию, в том числе с использованием современных средств автоматизации проектирования
ОПК-13 Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства
ОПК-13.1 Знает основные оперативные и текущие показатели горного производства, умеет вести первичный учет выполняемых работ в горном производстве, разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию производственного процесса горного предприятия, готов оперативно устранять нарушения производственных процессов с учетом принципов рациональной организации горного производства
ОПК-14 Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ОПК-14.1 Способен оценить преимущества современных решений в технологии добычи твердых полезных ископаемых открытым способом, готов разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых открытым способом
ОПК-14.2 Способен оценить преимущества современных решений в технологии подземной добычи твердых полезных ископаемых, готов разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке и подземной добыче твердых полезных ископаемых
ОПК-14.3 Владеет первичными навыками обоснования и выбора инновационных технологических решений, расчета основных параметров техники и технологии для комплексного, эффективного и безопасного строительства и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта в соответствии с требованиями нормативных документов в области промышленной и экологической безопасности
ОПК-14.4 Готов разрабатывать проектные инновационные решения по переработке твердых полезных ископаемых, способен оценить преимущества современных решений в технологии обогащения и переработки полезных ископаемых, составить принципиальную схему обогащения и переработки сырья
ОПК-14.5 Применяет знание законов и уравнений гидростатики, кинематики и динамики жидкости при решении практических инженерных задач, владеет методиками гидравлических расчетов, в том числе методиками расчета трубопроводов и методиками расчета сил давления жидкости на плоские и криволинейные стенки, умеет использовать основные приборы и способы измерения давлений, скоростей и расходов жидкости и оценивать точность выполненных измерений
ОПК-14.6 Использует знание общих законов и принципов механики, применяет методы физико-математического моделирования равновесия и движения механических систем при решении практических инженерных задач
ОПК-14.7 Умеет формировать инженерные расчетные схемы деформируемых технических объектов, оценивать напряженно-деформированное состояние технических объектов, делать выводы о прочности, жесткости и устойчивости объектов с учетом механических характеристик материалов
ОПК-14.8 Знает основы теории работы и владеет методами проектирования деталей и узлов горного оборудования с учетом их функциональной классификации, в том числе с использованием современных компьютерных технологий и пакетов прикладных программ
ОПК-14.9 Знает области применения, классификацию и маркировку материалов, способы обработки материалов, умеет выбрать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в разрабатываемых проектных решениях

ОПК-15 Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ
ОПК-15.1 Знает методы и средства измерений физических величин, организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, умеет контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ
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 Знает законодательные основы и основные принципы обеспечения экологической безопасности предприятий горной промышленности, готов участвовать в разработке мероприятий и 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-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 Знает теоретические основы шахтной аэростатики и аэродинамики, состав и свойства шахтной атмосферы, требования к ним и причины их изменения, способы и средства контроля проветривания шахт и содержания газов в шахтном воздухе, готов разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасных атмосферных условий труда в горных выработках, в том числе по снижению пылеобразования и удалению вредных и/или ядовитых газов на рабочих местах горных предприятий, участвовать в проектировании вентиляции участков и шахты в целом, разреза, предприятий по обогащению и переработке угля, дегазации
ОПК-17.2 Знает нормы и правила охраны труда в горнодобывающей промышленности и горноспасательном деле, умеет выявлять вредные и опасные факторы, влияющие на работоспособность, здоровье и жизнь работников, разрабатывать технические и организационные решения для улучшения условий труда, обеспечения безопасного ведения работ и предотвращения аварий, способен оценить готовность предприятия к ликвидации аварии, готов применять меры обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.
ОПК-18 Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
ОПК-18.1 Владеет методами и математическим аппаратом разработки и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов, способен применять методы статистической обработки экспериментальных данных, регрессионного анализа и оптимизации, умеет решать технические задачи различного характера с использованием основных формул и методов высшей математики, анализировать и интерпретировать полученные результаты
ОПК-18.2 Умеет разрабатывать методику, планировать и проводить экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов, проводить измерения, составлять физические и математические модели объектов исследования, владеет базовыми методами статистической обработки экспериментальных данных
ОПК-18.3 Умеет разрабатывать методику, планировать и проводить экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов, знает устройство и базовые алгоритмы работы аппаратных систем измерения, контроля и регистрации параметров объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
ОПК-19 Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом
ОПК-19.1 Умеет анализировать экономические показатели и применять выводы анализа в практической деятельности, готов выполнять экономический анализ затрат и прибыли от реализации технологических процессов и производства в целом, выполнять маркетинговые исследования на производстве
ОПК-20 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-2.1 Знает основные структуры земной коры и особенности геологических процессов, анализирует горно-геологические, в том числе гидрогеологические, условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, определяет основные минералы и горные породы, элементы залегания горных пород, анализирует геологические карты
ОПК-20 Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания
ОПК-20.1 Умеет применять специальные научные знания при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, разрабатывать цели, содержание, организационно-методический инструментарий, прогнозировать результаты, владеет дидактическими и методическими приемами разработки образовательных программ и их компонентов

ОПК-21 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-21.1 Знает основные понятия современных технологий обработки информации, сетевые технологии, основы информационной безопасности и защиты информации, применяет программные продукты общего и специального назначения в профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов
ОПК-3.1 Знает основные особенности минерально-литологического состава месторождений полезных ископаемых, гидрогеологические и инженерно-геологические факторы освоения месторождений полезных ископаемых, владеет основными горно-геологическими методами при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов
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 Знает основы геологии, минералогии, гидрогеологии, инженерной геологии, оценивает строение, химический и минеральный состав недр, генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых, владеет методами диагностики минералов и горных пород и изучения массивов горных пород для решения задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр
ОПК-5 Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-5.1 Знает общие закономерности деформирования и разрушения массива горных пород, умеет оценивать напряженно-деформированное состояние пород, прогнозировать устойчивость горных выработок, обосновывать методы управления горным давлением, производить обоснование параметров крепей (обделок) подземных сооружений
ОПК-5.2 Знает физико-механические свойства пород, акустику, гидродинамику и газодинамику, термодинамику, электродинамику и радиационную физику пород и массивов, умеет определять физико-технические параметры горных пород и массивов, решает теоретические и практические задачи по определению физических свойств и процессов в горных породах и массивах
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 Владеет методами анализа физических и механических свойств горных пород и состояния массива, навыками геомеханических расчетов при строительстве подземных сооружений, навыками выбора рациональных технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов с учетом закономерностей поведения горных пород
ОПК-6.2 Знает физико-механические, структурно-текстурные свойства горных пород, готов применять закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений
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 Готов организовывать обеспечение безопасных условий труда при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, используя санитарно-гигиенические требования и другие нормативно правовые документы
ОПК-8 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов
ОПК-8.1 Знает и умеет использовать функционал и инструменты современного программного обеспечения общего и специального назначения для решения профессиональных задач, моделирования объектов профессиональной деятельности, в том числе 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 Знает технологию и организацию взрывных работ, готов обосновывать технологию, рассчитывать основные технологические параметры и составлять техническую документацию для эффективного и безопасного производства буровых и взрывных работ на горных предприятиях, осуществлять контроль за выполнением требований промышленной и экологической безопасности при производстве буровых и взрывных работ и работ с взрывчатыми материалами, за соблюдением требований действующих норм, правил и стандартов, нормативной, технической и проектно-сметной документации
ПК-1 Способен использовать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

ПК-1.1	Знает особенности проектно-конструкторских решений, принципы действия, условия эксплуатации, технические характеристики и базовые методики расчета производительности горных машин и комплексов
ПК-1.2	Знает устройство, принципы действия, особенности конструкции и эксплуатации электромеханического оборудования стационарных установок шахт и рудников, выполняет инженерные расчеты по его выбору
ПК-1.3	Знает основы эксплуатации транспортных систем горных предприятий, осуществляет выбор рационального варианта транспорта для заданных условий, устанавливает рациональные режимы его работы
ПК-1.4	Знает принципы и методы расчета различных типов электрических цепей и электрических машин, умеет читать электрические принципиальные схемы устройств
ПК-1.5	Знает устройство, особенности функционирования, способы обеспечения безопасной эксплуатации средств электрооборудования технологических установок горных предприятий; разрабатывает схемы электроснабжения отдельных технологических участков и предприятия в целом и выполняет практические расчеты для выбора электрооборудования, кабелей и средств защиты
ПК-1.6	Знает методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также принципы действия и конструктивные особенности тепловых машин, аппаратов и устройств, владеет навыками расчёта показателей параметров теплообмена и анализа термодинамических процессов в теплотехнических устройствах, применяющихся в горном деле
ПК-1.7	Знает особенности проектно-конструкторских решений, принципы действия, условия эксплуатации, технические характеристики и базовые методики расчета производительности строительных машин
ПК-2	Способен принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством
ПК-2.1	Знает характеристики, функциональные возможности, принципы построения и безопасной эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими машинами и установками горнодобывающих предприятий
ПК-3	Способность к самостоятельному решению теоретических и практических задач, связанных с определением основных механических свойств горных пород и массивов; с проектированием, возведением и эксплуатацией крепей (обделок) подземных сооружений; с планированием и реализацией мероприятий, направленных на обеспечение их устойчивости.
ПК-3.1	Знает основные механические свойства горных пород и методы их определения; основные механические модели и классификации породных массивов, вмещающих подземные сооружения.
ПК-3.2	Знает методы прогнозирования устойчивости породных обнажений; характер взаимодействия различных видов крепей (обделок) подземных сооружений с вмещающим породным массивом; механические свойства материалов крепей (обделок) подземных сооружений; конструкции крепей (обделок) подземных сооружений; методы расчета крепей (обделок) подземных сооружений; сущность мероприятий, направленных на обеспечение устойчивости подземных сооружений.
ПК-3.3	Знает основы теории моделирования; основные методы физического и математического моделирования процессов в горном деле.
ПК-4	Способность руководить производственным коллективом при выполнении горно-строительных работ, способность анализировать производственную деятельность и предлагать меры по совершенствованию применяемой технологии.
ПК-4.1	Знает научную терминологию в области строительства горных предприятий и подземных сооружений; навыками использования нормативных, методических документов, справочной и другой технической литературы в области горного дела;
ПК-4.2	Знает технологию выполнения горно-строительных работ при строительстве горных выработок подробно по процессам; передовые методы организации работ, новинки горнопроходческой техники; нормативные документы, регламентирующие горные работы и вопросы безопасности; трудовое законодательство; владеет навыками руководства работами при осуществлении разработанных технологий на практике.
ПК-4.3	Знает технологию выполнения горно-строительных работ при строительстве подземных сооружений в сложных горно-геологических и гидрогеологических условиях.
ПК-5	Способность осуществлять буровзрывные работы, контролировать качество и полноту выполнения буровзрывных работ, проводить технико-экономическую оценку решений при производстве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами при производстве горных, горностроительных и специальных работ.
ПК-5.1	Знает химический состав, химические и физические свойства основных типов взрывчатых веществ, их технико-экономические показатели; новейшие средства механизации, процессы, этапы и технологии производства буровзрывных работ в различных отраслях народного хозяйства; технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению производственной документации.
ПК-5.2	Умеет реализовывать буровзрывные работы, контролировать качество и полноту выполнения работ; реализовывать методы и методики расчётов процессов взаимодействия продуктов взрыва взрывчатых веществ с горными породами; проводить анализ выполняемых работ, осуществлять поиск повышения безопасности и оптимизации параметров буровзрывных работ.
ПК-6	Способность разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ, ориентируясь на инновационные разработки, обеспечивать технологическую и экологическую безопасность жизнедеятельности, составлять необходимую технико-экономическую документацию

ПК-6.1	Знает состав и порядок разработки проектной документации для разработки месторождения; государственные нормативные акты, регламентирующие принятие проектных решений; этапы освоения месторождения; технологии подземного строительства, подземной разработки месторождений, горные машины и оборудование, применяемые для горных работ; способы разработки технологических схем и календарных планов строительства, выбора и обоснования техники и технологии горно-строительных работ и методы составления технико-экономической документации.
ПК-6.3	Знает требования нормативных документов по разработке проектной и рабочей организационно-технологической документации в области строительства.
ПК-7	Способность производить анализ инженерных изысканий и технико-экономическую оценку условий строительства сооружений; выбирать объемно-планировочные решения и основные параметры инженерных конструкций подземных объектов, производить их расчет на прочность, устойчивость и деформируемость, выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горно-технических зданий и сооружений на поверхности.
ПК-7.1	Знает методы анализа инженерных изысканий для технико-экономической оценки условий строительства зданий и сооружений; способы выбора объемно-планировочных решений, материалов и методы расчета инженерных конструкций строительных объектов.
ПК-7.2	Умеет анализировать результаты инженерных изысканий; производить технико-экономическую оценку условий строительства сооружений; выбирать объемно-планировочные решения, материалы и основные параметры инженерных конструкций строительных объектов.
ПК-7.3	Владеет методами оценки результатов инженерных изысканий, условий строительства сооружений, навыками выбора объемно-планировочных решений подземных сооружений и методами расчета конструкций строительных объектов
ПК-8	Способность обосновывать стратегию и осуществлять комплексное и эффективное освоение подземного пространства на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности
ПК-8.1	Знает технологические процессы горных работ, применяемые технологии, оборудование и инструмент; стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства, способы и технологии безопасного освоения и использования подземного пространства.
ПК-8.2	Владеет знаниями в области технологии ведения подземных горных работ; навыками анализа и оценки принципиальных технических решений для эффективного освоения подземного пространства.
ПК-8.3	Владеет знаниями нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий и сооружений.
ПК-9	Способность изучать, анализировать, систематизировать и применять научно-техническую информацию для выполнения научно-исследовательской работы, анализировать, обрабатывать, систематизировать и защищать полученные результаты в соответствии с объектами профессиональной деятельности
ПК-9.1	Знает методологию научного исследования; основы написания научной работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности.
ПК-9.2	Владеет навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных, полученных в результате научно-исследовательской работы; обобщения результатов отечественных и зарубежных исследований по актуальным проблемам недропользования. Готов обрабатывать и использовать данные, полученные в результате научно-исследовательской работы.
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Осуществляет поиск и критический анализ информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
УК-1.2	Использует знание природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для анализа основных механизмов химических процессов
УК-1.3	Применяет знания основных законов физики и физических явлений в практических приложениях, умеет объяснить наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий, способен применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественно-научных и технических проблем
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1	Обосновывает экономические решения при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей
УК-10.2	Применяет знания базовых принципов управления, функции организации, планирования, мотивации и контроля для достижения текущих и долгосрочных целей в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.1	Понимает проблему проявления коррупции, экстремизма и терроризма как угрозу конституционным правам человека и развитию государства; владеет навыками социального поведения, направленными на предотвращение экстремизма и терроризма, противодействие коррупционному поведению в профессиональной деятельности
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1 Владеет навыками проектирования решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия
УК-2.2 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в соответствии с целями и имеющимися ресурсами, определяет ожидаемые результаты проектной деятельности
УК-2.3 Применяет действующие нормы права при решении определенного круга задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы решения, опираясь на нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового и уголовного права
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.1 Определяет свою роль в команде, эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе, участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи
УК-3.2 Использует вербальные и невербальные средства для обеспечения социального взаимодействия и командной работы в коллективе
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ
УК-4.2 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения
УК-5.2 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
УК-5.3 Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с различными системами духовных ценностей
УК-5.4 Знает различные исторические типы культур, включая механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов
УК-5.5 Знает закономерности протекания социальных и политических процессов, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям при личном и профессиональном общении
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-6.1 Управляет своим временем, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовки средствами и методами физической культуры
УК-7.2 Совершенствует уровень физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1 Способен идентифицировать угрозы (опасности) техногенного и естественного происхождения, выбирать методы и способы защиты окружающей среды, а также создания комфортных условий жизнедеятельности человека
УК-8.2 Способен применять методы и способы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов
УК-8.3 Умеет решать задачи по обеспечению безопасных и комфортных условий труда, используя знание нормативных правовых актов в области охраны труда и техносферной безопасности
УК-8.4 Способен идентифицировать негативные факторы влияния на окружающую природную среду с целью их предотвращения или минимизации
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1 Способен к недискриминационному взаимодействию в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, с учетом социально-психологических особенностей таких лиц

3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ			
Код	Наименования видов работ	Часов	Литература
	Раздел 1. Геологическая часть		
1.1	Общие сведения географического, геологического и гидрогеологического характера. Горно-геологические данные в пределах рудных залежей или шахтного поля; свита, число рабочих пластов и их промышленное значение; угол падения; направление простирания, мощность, газообильность; производительность каждого рабочего пласта и всех пластов свиты вместе; характеристика боковых пород пластов угля или залежей руд. Границы и размеры поля. Геологические и промышленные запасы шахтного поля по категориям А, В и С1. (4 с.)	30	Л1.1ЛЗ.1
	Раздел 2. Техническая часть		
2.1	Основные данные по эксплуатации предприятия, отдельного блока или горизонта. Режим работы: число рабочих дней в году, число смен в сутки, продолжительность смен, число часов работы в смену по выемке, откатке, подъему и транспорту полезного ископаемого на поверхность. Проектная годовая мощность и срок службы предприятия (блока, горизонта). Схема вскрытия, подготовки и порядок обработки пластов или залежей. Принятые системы разработки и их элементы (высота этажа, яруса, размеры столба по падению и простиранию, число и длина очистных забоев). Распределение добычи по пластам и очистным забоям. Фактическая мощность шахты на время прохождения практики.	30	Л1.1ЛЗ.1
	Раздел 3. Проектирование строительства (реконструкции) горного предприятия, блока, горизонта Прогнозирование продолжительности строительства (реконструкции) горного предприятия		
3.1	Продолжительность строительства (реконструкции) шахты на начальном этапе проектирования определяется методами всестороннего расчетного прогнозирования, а на завершающем этапе построения сетевого или линейного графика, оптимизированного по времени, ресурсам и стоимости. Расчетное прогнозирование имеет цель предупредить в процессе проектирования возможные технические причины увеличения продолжительности строительства.	30	Л1.1ЛЗ.1
	Раздел 4. Специальная часть.		

4.1	Является одним из наиболее ответственных разделов дипломного проекта. Специальная часть, как правило, располагается в пояснительной записке среди остального материала дипломного проекта так, чтобы соблюдалась последовательность разработки проекта строительства горного предприятия. Специальная часть располагается обособленно в пояснительной записке в том случае, если этот материал является решением задачи, не связанной непосредственно с проектом строительства данного объекта. Учитывая, что специальная часть проекта чаще всего является расширенной, более детальной разработкой одной из глав общей части или является составной ее частью, объем спецчасти может составлять около 50% пояснительной записки. Графическая часть состоит из 3-4 листов. Тематика специальной части, как правило, должна определяться в процессе прохождения производственных и преддипломной практик и являться заданием производственных или проектных организаций. Тематика специальной части может также указываться в контрактном документе, заключенном между предприятием и университетом при зачислении студента на обучение в университет. При выполнении специальной части должны быть разработаны все детали сооружения принятого объекта, включая вспомогательные операции, такие как транспорт, вентиляция, водоотлив, проветривание, энергоснабжение, подъем, меры безопасности и т.д. При разработке эффективной технологии строительства горных выработок, как правило, рассматриваются и сравниваются возможные варианты и производится их технико-экономическое сравнение для окончательного принятия к внедрению. При выполнении специальной части используются результаты выполненной студентом в процессе обучения научно-исследовательской работы. В этом же разделе приводятся краткое содержание НИР студента. Публикации, патенты, авторские свидетельства на изобретения и рационализаторские предложения приводятся в приложении. При выполнении специальной части необходимо применение передового опыта и современных технологий и оборудования. В обозримом будущем специальную часть рекомендуется разрабатывать в виде бизнес-плана.	50	Л1.1Л3.1
	Раздел 5. Охрана труда; безопасность жизнедеятельности; гражданская оборона.		
5.1	Эти разделы включают в себя описание мер по технике безопасности при проектировании вентиляции и технологического оборудования. Излагаются меры безопасности при монтаже и демонтаже основного оборудования. Описываются в принятые в проекте вентиляция и освещение, средства индивидуальной защиты в отделении, являющейся объектом спецчасти. Меры по безопасности обслуживания электрооборудования. Виды заземлений. Противопожарная безопасность фабрики. Указываются категории пожарной опасности данного производства, степень огнестойкости зданий, схема противопожарного водоснабжения, другие средства тушения пожара. План эвакуации людей при возникновении чрезвычайных ситуаций.	30	Л1.1Л3.1
	Раздел 6. Экономическая часть.		
6.1	В этой части производится выбор и обоснование режима работы фабрики, рассчитывается годовой объем переработки сырья и выпуска продуктов обогащения, стоимость строительства фабрики, штат и фонд заработной платы, показатели производительности труда, себестоимости продукции, прибыль и рентабельность.	10	Л1.1Л3.1
	Раздел 7. Заключение.		
7.1		10	
	Раздел 8. Графическая часть выпускной квалификационной работы должна содержать:		

8.1	Однолинейная схема строительства (реконструкции) горного предприятия (вскрытие, подготовка и система разработки месторождения в аксонометрии) с обозначенными направлениями, объектами и выработками по каждому направлению горнопроходческих работ. Точки встречи отдельных направлений работ и продолжительности работ по каждому из них. 2 Строительство (углубка) ствола шахты. 3 Строительство околоствольного двора. 4 Календарный график и план строительства комплекса горных выработок, сооружаемых через проектируемый ствол. 5 Строительный генеральный план поверхности. 6 Сводный календарный (линейный или сетевой) график строительства предприятия с распределением капиталовложений по годам и рабочих кадров. Таблица основных технико-экономических показателей проекта. -Чертежи по специальной части (1-2 листа).	32	Л1.1
8.2		30	

4. ТЕМАТИКА, СОДЕРЖАНИЕ, ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

Объектами дипломного проектирования могут служить действующие или строящиеся горные предприятия, организации, выполняющие горнопроходческие и очистные работы.

Рекомендуются следующие примерные темы дипломных проектов:

- проект строительства горного предприятия, одного из блоков крупной шахты или рудника;
- проект реконструкции горного предприятия;
- проект горно-строительных работ при подготовке нового горизонта или этажа действующей шахты;
- проект строительства метрополитена;
- проект закрытия шахты;
- специальное задание, связанное с выполнением научно-исследовательских работ кафедры или других организаций по строительству горных предприятий.

Студентам предоставляется право выбора темы дипломного проекта.

4.2. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Структура дипломного проекта, в значительной степени, определяется отраслевой спецификой объекта проектирования.

Обязательными разделами являются: выбор рациональных схем переработки минерального сырья, с учётом современного уровня развития науки техники и технологии производства; обеспечение безопасности производственных процессов; обеспечение безопасности жизнедеятельности; вопросы гражданской обороны и технико-экономическое обоснование проектируемых работ.

В состав дипломного проекта в обязательном порядке входят необходимые графические материалы.

Обязательными разделами являются охрана труда, безопасность жизнедеятельности и гражданская оборона.

Все ВКР должны быть выполнены с соблюдением требований о недопустимости заимствования результатов работы других авторов (плагиата).

Для студентов, обучающихся по программе «специалитет» рекомендуется осуществлять последовательное (сквозное) проектирование, т.е. объединять результаты курсового и дипломного проектирования, НИРС одной темой. Как правило, тема определяется на 3 - 4 курсах.

Дипломный проект (работа) должен иметь актуальность, новизну и практическую значимость. Темы дипломных работ разрабатываются преподавателем образовательного учреждения, а также возможна совместная разработка со специалистами предприятий или организаций, заинтересованных в разработке данных тем, и рассматриваются на заседаниях кафедры. Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы.

Также, тема дипломной работы могут быть предложены студентом при условии обоснования или целесообразности ее разработки перед кафедрой.

Окончательно тема выпускной квалификационной работы определяется кафедрой, утверждается приказом по университету, выдаётся студенту до отъезда на преддипломную практику и вносится в приложение к диплому об окончании университета. К выполнению выпускной квалификационной работы допускаются студенты, в полном объёме выполнившие учебный план и собравшие на преддипломной практике необходимые материалы.

ВКР может быть индивидуальной или комплексной. Индивидуальной считается работа, выполненная одним студентом, комплексной – группой студентов одного или разных направлений подготовки (специальностей).

Подбор тем ВКР для студентов и заочной форм обучения производится, как правило, на тех предприятиях, где работают студенты.

Руководители ВКР специалистов назначаются из числа профессоров, доцентов, наиболее опытных преподавателей выпускающей кафедры.

4.3. Правила оформления выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна иметь следующую структуру.

Пояснительная записка ВКР:

Титульный лист; Задание; Реферат (на русском и английском языках); Содержание; Введение; Исходные данные; Геологическая часть; Техническая часть; Проектирование строительства (реконструкции) горного предприятия, блока, горизонта проектирование строительства (реконструкции) горного предприятия, блока, горизонта Специальная часть; Вентиляция выработок. Транспорт при строительстве комплекса горных выработок. Обеспечение сжатым воздухом. Электроснабжение. Охрана труда и охрана природы. Технико-экономические показатели. Выводы по специальной части. Экономическая часть; Заключение; Список использованных источников; Перечень замечаний нормоконтролера; Приложения; Графическая часть ВКР. Основная часть пояснительной записки должна содержать выше перечисленные разделы. Пояснительная записка выполняется на листах формата А 4 в печатном виде; библиографический список составляется в алфавитном порядке; ссылки на литературные источники приводятся в квадратных скобках (например, [3, 4]). Графики, рисунки, эскизы, схемы, таблицы включаются в текстовую часть. Пояснительная записка нумеруется от первой до последней страницы, включая графический и табличный материалы. Вначале работы помещается титульный лист, который не нумеруется, но учитывается в общем числе страниц. За титульным листом следуют задание, реферат, содержание, введение, собственно текст пояснительной записки, заключение, список использованных источников, приложения. Рекомендуемый объем пояснительной записки не должен превышать 150 страниц текста (без учета приложений).

4.4. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС

Введение. Содержит изложение актуальности тематики работы, цели и задачи решаемые при его выполнении. Важное значение в народном хозяйстве республики обогащения полезных ископаемых. Общее состояние отрасли.

Реферат. Указываются объем пояснительной записки (в страницах), количество рисунков, таблиц и приложений.

Перечень ключевых слов, существенных для раскрытия сути дипломного проекта.

Содержание. Включает последовательно перечисленные наименования всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов. Номера страниц разделов и т.д.

Исходными документами для составления проекта строительных работ при реконструкции предприятия являются: технический проект реконструкции и прилагаемые к нему материалы, характеризующие основное хозяйство предприятия до реконструкции и задач реконструкции, действующие нормативные документы.

4.5. Особенности процедуры защиты ВКР

Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственных аттестационных комиссий (ГАК) с участием не менее двух третей ее состава. Состав ГАК и график заседаний утверждается проректором по учебной части – первым проректором ДонНТУ. ГАК по присуждению квалификации «горный инженер (специалист)» состоит, как правило, из председателя и не более шести членов комиссии.

Порядок защиты ВКР устанавливается Ученым советом структурного подразделения, где подготавливается ВКР. Рекомендуется следующая процедура:

- ☐ устное сообщение автора ВКР (5-10 минут);
- ☐ вопросы членов ГАК;
- ☐ отзыв руководителя ВКР в письменной форме;
- ☐ ответ автора ВКР на вопросы и замечания;
- ☐ дискуссия;
- ☐ заключительное слово автора ВКР.

В своем отзыве руководитель ВКР обязан: определить степень самостоятельности студента в выборе темы, поисках материала, методики его анализа; оценить полноту раскрытия темы студентом. Отзыв завершает вывод о соответствии работы основным требованиям, предъявляемым к ВКР данного уровня. Мнение руководителя ВКР учитывается при выставлении оценки за ВКР.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1. Примерный перечень вопросов к защите выпускной квалификационной работы

1. Проектирование сооружения камер. Построение графика организации строительства камеры
2. Содержание проекта проведения горизонтальной выработки при строительстве шахты. Расчет скорости проведения
3. Технологическая схема строительства шахты. Порядок проектирования и ее значение. Принцип расчета

продолжительности строительства по II схеме.

4. Проектирование переходных работ от сооружения стволов к сооружению горизонтальных выработок.

Содержание переходных работ

5. Исходные документы и материалы для проектирования технологии строительства шахт. Перечень исходных материалов для дипломного проектирования

6. Аналитический метод обоснования проектных решений (примеры).

7. Порядок проектирования сооружения околоствольного двора. Построение календарного плана и графика строительства.

8. Основные направления научно-технического прогресса в проектировании технологии строительства шахт.

9. Классификация схем и порядок проектирования сооружения технологической части ствола по конструктивным элементам. Эскизы схем

10. Определение продолжительности строительства горных предприятий по объемам выработок и скоростям их сооружения. Расчет

11. Стадии проектирования технологии строительства шахт и подземных сооружений (ПОС и ППР). Назначение и содержание стадий.

12. Метод анализа технологий проведения и сооружения горной выработки: по скорости, грузопотоку, удельным затратам.

13. Разработка сводного графика строительства предприятия. Примерное построение графика.

Комплексные проекты и требования к ним.

14. Проектирование расположения проходческого оборудования в поперечном сечении ствола.

15. Основные положения и показатели проекта сооружения горизонтальной или наклонной горной выработки. Расчет показателей и их средняя фактическая величина.

16. Стадии проектирования организации строительства горного предприятия.

17. Содержание стадий и их назначение. Нормативный метод определения продолжительности строительства шахты. Расчет

18. Проектирование ситуационного плана расположения оборудования на по-верхности при проходке ствола шахты.

19. Проектирование реконструкции шахт.

20. Составление сметы при проектировании строительства шахты прямым счетом и укрупненно.

21. Типовые проекты и требования к ним.

22. Проектирование реконструкции шахты по схеме расширения.

23. Проектирование сооружения сопряжения клетьевого ствола с около-ствольным двором. Принцип расчета продолжительности и трудоемкости работ по конструктивным элементам.

24. Заказчики проекта. Взаимосвязи проектных организаций с заказчиками проектов и др. проектными организациями.

25. Метод проверки продолжительности строительства шахт по производственной мощности строительных организаций.

26. Проектирование материально-технического обеспечения строительства.

27. Последовательность работ по периодам (схема) при стр-ве шахты. Содержание периодов.

28. Выбор и сравнение схем сооружения ствола. Классификация схем. Расчет скорости проходки ствола.

29. Варианты реконструкции шахт. Сущность, назначение, содержание.

30. Задание на проектирование.

31. Метод определения и проверки продолжительности строительства горных предприятий по производительности подъемов. Расчет.

32. Сводный проект сооружения ствола. Расчет скорости сооружения ствола.

33. Требования к распределению капитальных вложений при строительстве шахты. Потребность в рабочих кадрах по профессиям.

34. Области и задачи применения методов решения проектных задач. Примеры аналитического и др. методов.

35. Проектирование оснащения ствола. Детальный эскиз расположения проходческого оборудования в сечении ствола.

36. Задание на проектирование. Назначение и содержание.

37. Метод определения и проверки продолжительности строительства горных предприятий по производительности подъемов.

38. Сводный проект сооружения ствола. Примерный график сооружения ствола.

39. Техничко-экономическое обоснование (ТЭО), строительства промышленных предприятий.

40. Проектирование проходки вертикального ствола шахты. Расчет скорости проходки и сооружения ствола.

41. Проектирование строительного генерального плана поверхности шахт.

42. Продолжительность строительства шахт и пути ее сокращения. Основные факторы, влияющие на продолжительность строительства шахты

43. Расчет скоростей сооружения и проведения горных выработок. Сравнение скоростей, анализ и выводы.

44. Определение потребности строительства в рабочих кадрах и жилье с распределением по годам строительства

45. ТЭО целесообразности строительства горных предприятий.

46. Методы определения продолжительности строительства шахт. Их назначение. Детальное изложение одного из них.

47. Расчет продолжительности строительства шахты по цепи объектов главного направления при вскрытии

5.2. Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

По результатам защиты ВКР перед ГЭК выставляются следующие оценки:

«Отлично» – задание на ВКР выполнено в полном объеме; содержание и оформление ВКР соответствуют предъявляемым требованиям; рецензия и отзыв руководителя ВКР положительные, без или с несущественными замечаниями; при защите ВКР обучающийся на вопросы дает полные и точные ответы, демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«Хорошо» – задание на ВКР выполнено в полном объеме; содержание и оформление ВКР соответствуют предъявляемым требованиям; рецензия и отзыв руководителя ВКР положительные, но к работе имеются замечания; при защите ВКР обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;

«Удовлетворительно» – задание на ВКР в целом выполнено; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала работе; рецензия и отзыв руководителя ВКР положительные, но к работе имеются существенные замечания; при защите ВКР обучающийся в ответах на вопросы допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;

«Неудовлетворительно» – задание на ВКР не выполнено либо имеются существенные замечания по содержанию и оформлению работы; рецензия и отзыв руководителя ВКР отрицательные, либо содержат существенные замечания к работе; при защите ВКР у обучающегося выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Л1.1	Протосеня, А. Г., Долгий, И. Е., Очуров, В. И., Протосеня, А. Г. Строительство горных предприятий и подземных сооружений [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. - 390 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71705.html
------	--

6.1.3. Методические разработки

ЛЗ.1	Борщевский С. В., Формос В. Ф. Методические указания и программа дипломного проектирования [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов уровня профессионального образования "специалист" по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4929.pdf
------	---

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
6.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) -
6.3.3	лицензия GNU GPL

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ДОННТУ
6.4.2	ЭБС IPR SMART

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

7.1	Аудитория 9.413 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -классная доска;-плакаты (10шт);-экран (1шт)-стол преподавателя; -кафедра-стенд для хранения учебных плакатов (1шт)-макет технологических схем проведения выра-боток;-макет сплошной системы разработки на крутом подъеме;-макет ствола со скиповым подъемом;-макет ствола с клетевым подъемом;-макет гидроцилиндра;-макет оснащения поверхности вертикальных стволов шахт;-макет проходки ствола с применением погрузчика ручного вождения и бетонитовой крепи;-макет компрессора;-стола для хранения плакатов (2шт) - учебные планшеты (4шт)-учебные плакаты (131шт)
7.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.