

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

протокол № 4 от «25» 04 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

А.Я. Аноприенко

«28» 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):

## Подземная разработка пластовых месторождений

Уровень высшего образования:

## Специалитет

Квалификация:

## Горный инженер (специалист)

Составитель(и):

Зав. кафедрой, докт. техн. наук

Доцент, канд. техн. наук

Доцент, канд. техн. наук

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО  
кафедра «Разработка месторождений  
полезных ископаемых»

Протокол от 20.03.2025 года № 8

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Петренко

Ю.А. Петренко

Д.Д. Выговская

А.Л. Касьяненко

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 - специалист 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 «Подземная разработка пластовых месторождений» 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 - специалист 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 «Подземная разработка пластовых месторождений». 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-10   | Способен внедрять высокопроизводительное горношахтное оборудование и передовые методы и формы научной организации производства и труда для ведения подготовительных и очистных работ в соответствии с условиями их применения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-10.1 | Знать: организацию и порядок выполнения производственных процессов очистных забоях в различных условиях залегания месторождений; способы конструирования и разработки способов и средств обеспечения безаварийного функционирования оборудования очистных забоев; способы создания безопасных условий труда горняков в очистных забоях; уметь: оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения подземных горных работ; обосновывать главные параметры отработки запасов твёрдых полезных ископаемых с использованием средств комплексной механизации и автоматизации горных работ высокого технического уровня; осуществлять выбор и расчет производительности средств механизации процессов подземных горных работ; выполнять расчеты графиков организации очистных работ; обосновывать эффективность реализации проектных решений; владеть навыками организации и порядка выполнения производственных процессов очистных забоях в различных условиях залегания месторождений; использования средств высокого технического уровня для комплексной механизации и автоматизации горных работ; обеспечения промышленной безопасности в очистном забое |
| 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    | Способен обобщать, анализировать и использовать научно-техническую информацию в области подземной геотехнологии для выполнения научно-исследовательской работы и создания новой интеллектуальной собственности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК-3.1  | Знать способы преодоления психологической инерции мышления в процессе поиска новых идей решения технических задач; основные закономерности развития технических систем; патентное законодательство; уметь: самостоятельно ставить и решать творческие задачи в горном деле; самостоятельно применять творческие методы и приемы для решения технических задач в области горного дела; владеть навыками: оформления технической документации для подачи заявки на объекты интеллектуальной собственности; проведения патентного поиска; навыками составления формулы и описания изобретения; методикой работы с научно-технической патентной информацией и написания научной статьи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-4    | Способен выполнять научно-исследовательскую работу, анализировать, обрабатывать, обобщать полученные научные результаты и выбирать из них наиболее актуальные для горного производства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-4.1  | знать: общие законы строения и развития техники; порядок и требования к оформлению технических решений; основы научно-исследовательской методологии, основы научной деятельности; уметь: сформулировать и оценить техническую задачу; оценить и классифицировать найденное техническое решение; осуществлять автоматизированный поиск оптимальных технических решений; произвести функционально-физический и функционально-стоимостный анализ технических объектов; владеть: выдвижением новых идей и решений; поиском и выбором улучшенных проектно-конструкторских решений; порядком проведения функционально-стоимостного анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК-7    | Способен согласовывать и проектировать параметры технологической цепочки шахты: технологические схемы вскрытия, подготовки и отработки запасов твердых полезных ископаемых с использованием средств высокого технического уровня для комплексной механизации и автоматизации горных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК-7.1  | Знать задачи использования подземных пространств на действующих и проектируемых предприятиях горнодобывающей промышленности; овладеть умениями и навыками совершенствования технологических схем вскрытия, подготовки и разработки месторождений полезных ископаемых для обеспечения экономически целесообразного повторного использования образуемых подземных пространств во время работы предприятий и после завершения добычи для размещения объектов народного хозяйства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-8 Способен проектировать поверхностный технологический комплекс, подъем и электроснабжение предприятия для подземной разработки пластовых месторождений с учетом комплексной оценки, технологичности использования выработанных пространств пластовых месторождений твердых полезных ископаемых, знать историю их освоения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-8.1 Знать: методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; главные параметры и технологические схемы вскрытия, подготовки и отработки запасов твердых полезных ископаемых шахты; передовые методы и формы научной организации труда для ведения подготовительных и очистных работ; уметь: владеть методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; внедрять высокопроизводительное горношахтное оборудование при ведении подготовительных и очистных работ в соответствии с условиями их применения; обосновывать главные параметры и технологические схемы шахт по вскрытию, подготовке и ведению подготовительных и очистных работ; владеть навыками: внедрения инновационных технологических решений при проектировании шахт и разработке пластовых месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом; управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; применения обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности |
| 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                                                                                                                                                            |
|                                                                  | <b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>                                                                |       |                                                                                                                                                                       |
| 1.1                                                              | Проработка полученного задания. Анализ литературных источников. Подготовка общей части                | 40    | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7<br>Э1 Э2 Э3 Э4                                                                        |
| 1.2                                                              | Консультации руководителя ВКР. Детализация и конкретизация задания на ВКР. Планирование структуры ВКР | 10    | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7<br>Э1 Э2 Э3 Э4                                                                        |
|                                                                  | <b>Раздел 2. Основной этап.</b>                                                                       |       |                                                                                                                                                                       |
| 2.1                                                              | Работа над разделами ВКР                                                                              | 120   | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6<br>Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9<br>Л3.10 Л3.11 Л3.12<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 2.2                                                              | Консультации руководителя ВКР и консультантов по разделам ВКР                                         | 10    | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6<br>Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9<br>Л3.10 Л3.11 Л3.12<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
|                                                                  | <b>Раздел 3. Заключительный этап</b>                                                                  |       |                                                                                                                                                                       |

|     |                                                          |    |                                                                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | Оформление пояснительной записки и графической части ВКР | 50 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7<br>Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9<br>Л3.10 Л3.11 Л3.12<br>Э4 |
| 3.2 | Подготовка к защите и защита ВКР перед ГЭК               | 12 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7<br>Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9<br>Л3.10 Л3.11 Л3.12<br>Э4 |
| 3.3 | Консультации руководителя ВКР                            | 10 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7<br>Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9<br>Л3.10 Л3.11 Л3.12<br>Э4 |

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

##### 4.1. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

Для программы специалитета формой выпускной квалификационной работы является дипломная работа (проект), представляющий собой законченную инженерную работу, направленную на решение практической задачи, связанной с проектированием технологическим схем вскрытия и подготовки пластов в шахтном поле, выбором рациональных вариантов систем разработки, способов проведения и поддержания горных выработок, техники и технологии выемки угля. Объектами проектирования являются шахтные поля действующих и строящихся угольных шахт. Выпускная квалификационная работа выполняется на основе задания, выданного руководителем и согласованного с выпускником. При выборе темы ВКР необходимо учитывать наиболее важные и актуальные вопросы, решаемые в конкретных условиях отработки угольных пластов современных шахт. Рекомендуется следующая примерная тематика выпускных квалификационных работ:

1. Проект доработки запасов угля действующей шахты.
2. Проект реконструкции, технического перевооружения (переоснащения) действующей шахты.
3. Проект объединения действующих шахт.
4. Проект строительства новой шахты.
5. Проект подготовки и отработки нового горизонта на шахте.
6. Проект выемочного участка с детальной проработкой всего комплекса технических, технологических, организационных вопросов и экономической оценкой принятых решений.
7. Проект закрытия (ликвидации) угольной шахты с решением комплекса трех генеральных проблем: физическая ликвидация, обеспечение экологической безопасности в после ликвидационный период, преодоление негативных социально-экономических последствий.

При выборе темы ВКР следует учитывать:

- актуальность и перспективность выбранного направления исследования, базирующегося на научной школе выпускающей кафедры и соответствующего современному уровню развития науки, техники и технологий с учётом направления подготовки;
- результаты научных исследований и проектно-конструкторских работ, полученные студентом на предыдущих этапах обучения (при выполнении НИРС и соответствующих курсовых проектов и практик);
- степень разработанности и освещённости в литературе решения аналогичных задач;
- возможность получения производственных данных и практических материалов процессе работы над ВКР;
- в максимально возможной степени место будущей работы выпускника;
- потребности и интересы предприятий, организаций и учреждений, на практических материалах которых будет выполнена ВКР.

##### 4.2. Требования к содержанию, объёму и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна иметь следующую структуру:

###### 1.1. Пояснительная записка:

Титульный лист

Задание на выполнение проекта

Реферат

Содержание

Введение

1 Характеристика района расположения шахты

2 Геология месторождения и шахтного поля

3 Характеристика угольных пластов и вмещающих пород

4 Границы, размеры шахтного поля и запасы угля

5 Общая характеристика действующей шахты

|      |                                                                                          |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6    | Вскрытие шахтного поля                                                                   |
| 7    | Подготовка шахтного поля                                                                 |
| 8    | Система разработки, технология очистных и подготовительных работ                         |
| 8.1  | Горно-геологическая характеристика шахтопласта (выемочного участка)                      |
| 8.2  | Очистные работы                                                                          |
| 8.3  | Обоснование и выбор способа подготовки длинных столбов                                   |
| 8.4  | Обоснование схемы проветривания выемочного участка                                       |
| 8.5  | Обоснование и выбор средств основного и вспомогательного транспорта на выемочном участке |
| 8.6  | Подготовительные работы                                                                  |
| 9    | Подземный транспорт                                                                      |
| 10   | Подъем                                                                                   |
| 11   | Шахтный водоотлив                                                                        |
| 12   | Энергоснабжение шахты                                                                    |
| 13   | Проветривание шахты и выемочного участка                                                 |
| 14   | Комплекс поверхности шахты                                                               |
| 15   | Охрана труда                                                                             |
| 16   | Безопасность жизнедеятельности горнорабочих                                              |
| 17   | Охрана окружающей среды                                                                  |
| 18   | Гражданская оборона                                                                      |
| 19   | Оценка финансово-экономической эффективности проекта                                     |
|      | Заключение                                                                               |
|      | Список использованных источников                                                         |
|      | Приложения                                                                               |
| 1.2. | Графическая часть.                                                                       |

Основная часть пояснительной записки должна содержать анализ состояния условий отработки запасов шахтного поля, необходимые обоснования проектных решений, связанных с принятием схемы вскрытия, способа подготовки шахтного поля, системы разработки пласта, технологии выемки угля и проведения выработок, а также их параметров, расчеты и пояснения к чертежам и схемам графической части проекта. Рекомендуемый объем текстовой части пояснительной записки дипломного проекта (без учета объема приложений) — до 100 страниц формата А4 (297×210 мм), 30-35% из которых — специальная часть проекта.

Специальная часть — один из разделов дипломного проекта, выделенный для более детальной (по сравнению с другими) проработки технологического, технического, технико-экономического или иного решения, имеющего, как правило, значимость для предприятия, и направленного на совершенствование технологического процесса подземной угледобычи, организации труда, повышение технико-экономических показателей работы участка и предприятия в целом, обеспечение безопасных условий труда горнорабочих.

Специальная часть дипломного проекта выполняется студентами, как правило, с использованием материалов их научно-исследовательской работы. Студентами заочной формы обучения, кроме того, выбор и обоснование технических решений осуществляется с учетом практического опыта.

Графическая часть выпускной квалификационной работы должна содержать чертежи, схемы и другие материалы, в наибольшей степени отражающие сущность разработки и предлагаемых технических решений. При этом должна обеспечиваться взаимосвязь отдельных частей графического материала (листов) с содержательной частью пояснительной записки. Конкретный перечень листов графического материала (чертежей) определяется руководителем ВКР. Для защиты ВКР рекомендуется представить до 7-8 листов графического материала.

#### 4.3. Правила оформления выпускной квалификационной работы

ВКР оформляется в виде пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке приводятся теоретическое и расчетное обоснование принятых в работе решений. В графической части принятые решения представляются в виде чертежей, схем графиков, диаграмм. Текстовая и графическая части выполняются согласно требованиям действующих нормативных документов (ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу, ЕСКД). Текст пояснительной записки структурируется в соответствии с содержанием на главы, разделы. Все заимствованные из литературы положения и фактические данные должны снабжаться ссылками на источники информации, полный перечень которых приводится в виде списка используемых источников.

Требования к оформлению пояснительной записки и графической части ВКР регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР.

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

Порядок подготовки ВКР и процедура её защиты регламентируется «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ДонНТУ».

ВКР выполняется студентом самостоятельно в соответствии с заданием, выдаваемым ему после выхода приказа ректора "Об утверждении тем выпускных квалификационных работ". В соответствии календарным планом-графиком разработки и выполнения ВКР прорабатывается литература и технические материалы, составляется содержание ВКР в полном объеме, выполняются разделы ВКР, проводятся консультации, обсуждаются материалы законченной ВКР с руководителем и консультантами, редактируется и оформляется ВКР как документ.

Электронная версия ВКР в формате doc (docx) и pdf представляется руководителю ВКР для ее размещения в ЭБС и проверки на наличие заимствований не позднее чем за 15 дней до намеченной даты защиты.

#### 4.5. Особенности процедуры защиты ВКР

Процедура защиты ВКР включает: устный доклад студента с использованием графических и презентационных

материалов, ответы на вопросы, оглашение отзыва и рецензии, заключительное слово, утверждение оценки за ВКР и объявление результатов ее защиты. Длительность процедуры защиты ВКР не должна превышать 30 мин. При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы обучающемуся присваивается квалификация «Горный инженер (специалист)» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к защите выпускной квалификационной работы

Обучающемуся в процессе защиты ВКР могут задаваться вопросы, связанные проблематикой, содержанием и основными вопросами, рассмотренными в ВКР, в том числе:

- об актуальности работы, теоретической и практической значимости ВКР;
- об основных подходах, идеях, технических решениях, принятых при выполнении ВКР;
- о научных и инженерных методиках, использованных при решении задач ВКР, теоретических основах выполненных в ВКР расчетов;
- об основных результатах, полученных при выполнении ВКР;
- об областях производства, в которых возможно внедрение результатов ВКР;
- о необходимых мерах безопасности и охраны труда при внедрении в производство результатов ВКР;
- об ожидаемом экономическом (и/или социальном) эффекте от внедрения результатов ВКР.

### 5.2. Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Оценка выпускной квалификационной работы производится членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) по результатам публичной защиты с учетом качества представленной пояснительной записки и графического материала, а также представленных рецензий.

Основными критериями при оценке выполнения и защиты ВКР являются:

- актуальность и важность выбранной темы ВКР для науки и производства;
- выполнение ВКР по заказу производства, либо по предложению вуза в соответствии с научными направлениями выпускающей кафедры;
- полнота раскрытия темы ВКР: соответствие темы ее содержанию; структурированность работы, логика построения и качество стилистического изложения; обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов, содержащихся в ВКР, их научное и практическое значение; степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении темы;
- объем и глубина проработки темы, эффективность предлагаемых решений, возможность их практической реализации; апробирование результатов исследования;
- выступления на конференциях, научных семинарах, наличие опубликованных научных статей по теме исследования, патентов на полезные модели (изобретения), актов, справок о внедрении результатов исследования;
- качество оформления ВКР: соответствие объема ВКР требованиям, установленным в Университете для соответствующих видов работ; соответствие оформления таблиц, графиков, формул, ссылок, рисунков, правил цитирования, библиографических ссылок и списка использованной литературы требованиям, установленным в Университете, и ГОСТов;
- уровень подготовки и степень понимания обсуждаемых вопросов при защите ВКР: представление работы (содержательность доклада и презентации; наличие раздаточных и иллюстративных материалов; умение профессионально представлять результаты работы с соблюдением правил профессиональной этики), понимание и адекватность ответов на вопросы и замечания рецензента, демонстрация при ответах углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки.

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                                    | Маренич, К. Н., Калинин, В. В., Товстик, Ю. В., Лизан, И. Я., Коломиец, В. В. Электрооборудование технологических установок горных предприятий [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 272 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124145.html">https://www.iprbookshop.ru/124145.html</a>                                                                                       |
| Л1.2                                    | Приходько С. Ю., Зубков В. А., Стефаненко П. В. Безопасность жизнедеятельности для условий Донбасса [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/17/cd8065.pdf">http://ed.donntu.ru/books/17/cd8065.pdf</a>                                                                                                  |
| Л1.3                                    | Дорохов Д.В., Сивохин В.И., Подтыкалов А.С., Дорохов Д.В. Технология подземной разработки пластовых месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебник для студентов специальности "Разработка месторождений полезных ископаемых". - Донецк: ДонНТУ, 2002. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/17/cd8138.pdf">http://ed.donntu.ru/books/17/cd8138.pdf</a>                |
| Л1.4                                    | Правила безопасности в угольных шахтах [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:утверждено Государственным комитетом горного и технического надзора ДНР и Министерством угля и энергетики ДНР от 18 апреля 2016 г.. - [Б.м.]: [б.и.], 2016. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/17/cd6408.zip">http://ed.donntu.ru/books/17/cd6408.zip</a>                                                               |
| Л1.5                                    | Александров С. Н., Булгаков Ю. Ф., Яйло В. В., Булгаков Ю. Ф. Охрана труда в угольной промышленности [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2012. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/cd1779.pdf">http://ed.donntu.ru/books/cd1779.pdf</a>                                                                                                         |
| Л1.6                                    | Мельник В. В., Гребенкин С. С., Павлыш В. Н., Кузнецов Ю. Н., Костюк С. Г., Гребенкин С. С., Мельник В. В. Основы механизации процессов подземной геотехнологии. Горные машины [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ВИКА им. А.Ф. Можайского, 2016. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/cd9618.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/cd9618.pdf</a>              |
| Л1.7                                    | Новиков А. О., Шажко Я. В., Шестопалов И. Н. Способы охраны горных выработок [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело". - Донецк: ГОУ ВПО "ДонНТУ", 2016. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/cd4534.pdf">http://ed.donntu.ru/books/cd4534.pdf</a>                                                                     |
| Л1.8                                    | Стрельников В. И. Расчет стоимости отдельных видов горных работ [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(пособие для проектирования). - Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2016. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/cd3361.pdf">http://ed.donntu.ru/books/cd3361.pdf</a>                                                                                                                        |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Л2.1                                    | Гуляев В. Г. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов. Ч.1 : Выемочные комбайны (теория рабочих процессов и методы повышения надежности) [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2011. - 322 с. – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/cd9957.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/cd9957.pdf</a>                                                                  |
| Л2.2                                    | Подтыкалов А. С., Касьян Н. Н. Вскрытие и подготовка пластовых месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие по изучению курса по специальности 21.05.04 "Горное дело". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/17/cd8077.pdf">http://ed.donntu.ru/books/17/cd8077.pdf</a>                                                     |
| Л2.3                                    | Подтыкалов А. С., Соловьев Г. И. Системы разработки пластовых месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие по изучению курса для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/21/cd10387.pdf">http://ed.donntu.ru/books/21/cd10387.pdf</a>             |
| Л2.4                                    | Ярембаш И.Ф., Мороз В.Д., Ворхлик И.Г., Костюк И.С., Ярембаш И.Ф. Производственные процессы в очистных забоях угольных шахт [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов горных специальностей. - Донецк: ДонНТУ, 2007. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/17/cd8137.pdf">http://ed.donntu.ru/books/17/cd8137.pdf</a>                                                         |
| Л2.5                                    | Будишевский В. А., Грудачев А. Я., Гутаревич В. О., Кислун В. А., Матвиенко С. А., Скляр Н. А., Сулима А. А., Шавлак В. Ф., Кондрахин В. П. Теоретические основы и расчеты транспорта энергоемких производств [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: [б.и.], 2017. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/cd9538.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/cd9538.pdf</a> |
| Л2.6                                    | Стрельников В. И., Ворхлик И. Г. Экономико-математическое моделирование системы разработки [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2016. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/cd5983.pdf">http://ed.donntu.ru/books/cd5983.pdf</a>                                                                                                |
| Л2.7                                    | Стрельников В. И. Экономико-математическое моделирование и оптимизация технологических процессов в шахтах [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(конспект лекций). - Донецк: [б.и.], 2017. - 1 файл текст+6 файлов компьютерных программ в Excel – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/17/cd5985.zip">http://ed.donntu.ru/books/17/cd5985.zip</a>                                                                |
| <b>6.1.3. Методические разработки</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Л3.1                                    | Кавера А. Л., Николаев Е. Б. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине "Аэрология горных предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДОННТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/23/m9130.pdf">http://ed.donntu.ru/books/23/m9130.pdf</a>                                 |
| Л3.2                                    | Кавера А. Л., Николаев Е. Б. Методические рекомендации к выполнению практических занятий по дисциплине "Аэрология горных предприятий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ДОННТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/23/m9132.pdf">http://ed.donntu.ru/books/23/m9132.pdf</a>                          |
| Л3.3                                    | Подтыкалов А.С. Методические указания к выполнению курсового проекта по курсу "Системы разработки пластовых месторождений полезных ископаемых" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специальности 21.05.04 – "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5017.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5017.pdf</a>           |

|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛЗ.4                                                                                                                  | Голембиевский П.П., Соловьев Г.И. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Процессы очистных работ при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов специальности 21.05.04. "Горное дело" специализации "Подземная разработка пластовых месторождений". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5018.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5018.pdf</a>                                                                                                                                          |
| ЛЗ.5                                                                                                                  | Гомаль И.И. Методические рекомендации для проведения практических и лабораторных работ по дисциплине базовой части учебного плана профессионального цикла "Процессы очистных работ при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов уровня профессионального образования "специалист" по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5020.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5020.pdf</a>                                                              |
| ЛЗ.6                                                                                                                  | Стрельников В.И., Гомаль И.И. Методические рекомендации по организации работ и определению численности трудящихся в очистных забоях угольных шахт по дисциплине базовой части учебного плана профессионального цикла "Процессы очистных работ при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся уровня профессионального образования "специалист" по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5021.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5021.pdf</a> |
| ЛЗ.7                                                                                                                  | Стрельников В.И., Гомаль И.И., Костюк И.С. Методические рекомендации по установлению нагрузки на очистные забои при выемке угля комбайнами по дисциплине базовой части учебного плана профессионального цикла "Процессы очистных работ при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся уровня профессионального образования "специалист" по направлению подготовки 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5022.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5022.pdf</a>        |
| ЛЗ.8                                                                                                                  | Кравченко А. А., Харченко В. А. Методические рекомендации к выполнению заданий практических занятий и организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине "Экономика горного предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов всех форм обучения квалификационного уровня "специалист" специальности 21.05.04 "Горное дело" специализаций "Обогащение полезных ископаемых", "Разработка месторождений и добыча полезных ископаемых". - Донецк: ДОННТУ, 2017. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/m4373.pdf">http://ed.donntu.ru/books/m4373.pdf</a>                                             |
| ЛЗ.9                                                                                                                  | Подтыкалов А. С. Методические указания к выполнению контрольных и лабораторных работ по курсу "Вскрытие и подготовка пластовых месторождений полезных ископаемых" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: специальность 21.05.04 "Горное дело". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/17/m4525.pdf">http://ed.donntu.ru/books/17/m4525.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ЛЗ.10                                                                                                                 | Касьян Н. Н., Подтыкалов А. С. Методические указания и рекомендации к выполнению лабораторных работ по курсу "Системы разработки пластовых месторождений полезных ископаемых" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: специальность-21.05.04-"Горное дело". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/17/m4562.pdf">http://ed.donntu.ru/books/17/m4562.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                        |
| ЛЗ.11                                                                                                                 | Касьян Н. Н., Подтыкалов А. С. Методические указания к выполнению курсового проекта по курсу "Вскрытие и подготовка пластовых месторождений полезных ископаемых" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов специальности 21.05.04-"Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/17/m4571.pdf">http://ed.donntu.ru/books/17/m4571.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                    |
| ЛЗ.12                                                                                                                 | Селивра С. А., Мизерный В. И., Гулин В. В., Мельников В. А. Методические указания по проектированию шахтных вентиляторных установок главного проветривания [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m4873.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m4873.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Э1                                                                                                                    | Инструкция по дегазации угольных шахт [Электронный ресурс] : утв. 01.12.2011 : введ. 06.04.2012 // МЕГАНОРМ : информ. система. – [Б. м.], 2015-2017.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Э2                                                                                                                    | Нормы технологического проектирования угольных и сланцевых шахт : утв. Минуглепромом СССР 15.09.87. – Москва : МУП СССР, 1987. – 70 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Э3                                                                                                                    | Подготовительные выработки на пологих пластах. Выбор крепи, способов и средств охраны – Киев : Минуглепром Украины, 2007. – 113 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Э4                                                                                                                    | Руководство по дипломному проектированию [Электронные ресурсы] : методические указания для студентов специальности 21.05.04-"Горное дело" специализации "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых" всех форм обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. разраб. месторожд. полез. ископаемых ; сост.: Н.Н. Касьян и др.. - 28 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2017.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6.3.1                                                                                                                 | Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D v22 Учебная версия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6.4.1                                                                                                                 | ЭБС ДОННТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 6.4.2 ЭБС IPR SMART

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

- |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Аудитория 9.510 - 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 : - стол учебный (24 шт.);- стол компьютерный;- трибуна;- компьютер с выходом в сеть;- проектор NEC VT595G;- экран DRAPER Luma;- учебная доска (2 шт.);- стул (2 шт.).                                                                                                                                        |
| 7.2 | Аудитория 9.512 - дисплейный класс 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 :<br><br>столы-11,стулья-14                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.3 | 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. |