

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО

решением Ученого совета
ГОУВПО «ДОННТУ»

протокол № 2 от «31» 03. 2023 года



А.Я. Аноприенко

«31» 03. 2023 года

**ПРОГРАММА
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки
(специальность):

21.05.04 Горное дело

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (про-
филь, специализация):

Транспортные системы горного производства

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

специалитет

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Квалификация:

горный инженер (специалист)

Форма обучения:




очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Донецк, 2023 г.


Программа выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 21.05.04 «Горное дело» (квалификация горный инженер (специалист)), утвержденного приказом МОН Донецкой Народной Республики 11.01.2022 № 3-НП, на основании учебного плана основной образовательной программы высшего профессионального образования ГОУВПО «ДОННТУ» по специальности 21.05.04 «Горное дело», направленность (профиль) «Транспортные системы горного производства» для 2023 года приёма.

Составители:

1. Заведующий кафедрой «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана»
д-р техн. наук, доцент _____  В.О. Гутаревич
(подпись)
2. Профессор кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана»
д-р техн. наук, профессор _____  В.П. Кондрахин
(подпись)
3. Доцент кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана»
канд. техн. наук, доцент _____  С.А. Матвиенко
(подпись)

Программа выпускной квалификационной работы **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Протокол от «07» 03 2023 года № 07

Заведующий кафедрой _____  В.О. Гутаревич
(подпись) (Ф.И.О.)

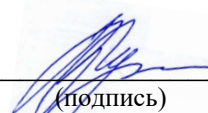


Программа выпускной квалификационной работы **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Протокол от «29» 03 2023 года № 4

Председатель _____  С. В. Борщевский
(подпись)

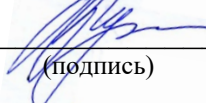
Программа выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 21.05.04 «Горное дело» (квалификация горный инженер (специалист)), утвержденного приказом МОН Донецкой Народной Республики 11.01.2022 № 3-НП, на основании учебного плана основной образовательной программы высшего профессионального образования ГОУВПО «ДОННТУ» по специальности 21.05.04 «Горное дело», направленность (профиль) «Транспортные системы горного производства» для 2023 года приёма.

Составители:

1. Заведующий кафедрой «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана»
д-р техн. наук, доцент  В.О. Гутаревич
(подпись)
2. Профессор кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана»
д-р техн. наук, профессор  В.П. Кондрахин
(подпись)
3. Доцент кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана»
канд. техн. наук, доцент  С.А. Матвиенко
(подпись)

Программа выпускной квалификационной работы **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Протокол от «07» 03 2023 года № 07

Заведующий кафедрой  В.О. Гутаревич
(подпись) (Ф.И.О.)

Программа выпускной квалификационной работы **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Протокол от «29» 03 2023 года № 4

Председатель  С. В. Борщевский
(подпись)

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является видом государственной итоговой аттестации и проводится с целью установления соответствия результатов освоения обучающимся основной образовательной программы высшего профессионального образования требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 21.05.04 «Горное дело» (специализация «Транспортные системы горного производства»).

К выполнению и защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, успешно завершившие теоретическое обучение и практическую подготовку в соответствии с основной образовательной программой высшего профессионального образования ГОУВПО «ДОННТУ».

Для программы специалитета выпускная квалификационная работа выполняется в форме дипломного проекта (работы).

Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 7,5 зачётных единиц.

При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы выпускнику ГОУВПО «ДОННТУ» присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца о высшем профессиональном образовании.

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

По результатам выполнения и защиты выпускной квалификационной работы оценивается уровень сформированности у обучающегося следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки;

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности 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-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению;

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-2. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

ОПК-3. Способен применять методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, 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-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-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-7. Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;

ОПК-8. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов;

ОПК-9. Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

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

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-12. Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

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-14. Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;

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-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-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-18. Способен участвовать в исследованиях 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-20. Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания;

ОПК-21. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-1. Способен использовать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;

ПК-2. Способен принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством;

ПК-3. Способен разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты горнотранспортных машин, оборудования и установок различного функционального назначения с учетом требований эргономики, уровня механизации и

автоматизации производства и охраны труда, используя современные средства автоматизированного проектирования и передовой опыт разработки конкурентоспособных изделий;

ПК-4. Способен проводить кинематические и прочностные расчеты механических узлов и проводить оценку эффективности их функционирования и составлять конструкторскую и проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;

ПК-5. Способен разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытаний, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горнотранспортных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности;

ПК-6. Способен участвовать в научно-исследовательских разработках новейших образцов горнотранспортных машин, в том числе мехатронного класса, и творчески подходить к решению технических задач, определяя пути совершенствования существующих машин, их элементов и подсистем, а также необходимого программно-алгоритмического обеспечения;

ПК-7. Способен проводить патентные исследования горнотранспортных машин различного функционального назначения и заниматься изобретательской деятельностью;

ПК-8. Способен разрабатывать математические, физические и виртуальные модели горнотранспортных машин различного функционального назначения, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электро-механические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники, и использовать средства конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования;

ПК-9. Способен оценивать эффективность функционирования горнотранспортных машин различного функционального назначения и их отдельных узлов с использованием современных методов анализа и обработки информации и экономико-математического моделирования;

ПК-10. Способен рационально эксплуатировать горнотранспортные машины различного функционального назначения и осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению их безопасной эксплуатации в различных горно-геологических и горно-технических условиях;

ПК-11. Способен выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горнотранспортных машин для их эффективной эксплуатации;

ПК-12. Способен эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления.

В результате освоения компетенции УК-1 студент должен:

знать приемы и методы анализа проблемной ситуации, основанные на системном подходе и современном социально-научном знании;

уметь разрабатывать и аргументировать возможные стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом параметров социокультурной среды;

владеть способностью к разработке сценария (механизма) реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий.

В результате освоения компетенции УК-2 студент должен:

знать алгоритм разработки концепции проекта в рамках конкретного проблемного поля с учетом возможных результатов и последствий реализации проекта в конкретной социокультурной среде;

уметь разрабатывать план реализации проекта с учетом необходимых ресурсов, рисков, сценариев, других вариативных параметров, предлагать процедуры и механизмы мониторинга реализации и результатов проекта;

владеть способностью осуществлять координацию и контроль в процессе реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определять зоны ответственности членов команды.

В результате освоения компетенции УК-3 студент должен:

знать подходы к выработке стратегии командной работы для достижения поставленной цели, принципы отбора участников команды;

уметь организовывать и корректировать работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределять функциональные обязанности, разрешать возможные конфликты и противоречия;

владеть способностью координировать общую работу, организовывать обратную связь, контролировать результат, принимать управленческую ответственность.

В результате освоения компетенции УК-4 студент должен:

знать особенности различных типов текстов, возможных для применения при академическом и профессиональном взаимодействии на русском и (или) иностранном языках;

уметь осуществлять процессы профессиональной коммуникации на русском и (или) иностранном языках, в том числе с применением современных коммуникативных технологий;

владеть способностью представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвовать в академических и профессиональных дискуссиях на русском и (или) иностранном языках.

В результате освоения компетенции УК-5 студент должен:

знать приемы и методы анализа социокультурных параметров различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия;

уметь выстраивать социокультурное взаимодействие с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста;

владеть способностью осуществлять профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде.

В результате освоения компетенции УК-6 студент должен:

знать приоритеты собственной деятельности и критерии оценки собственных ресурсов (личностные временные и др.) и их пределы с учетом целесообразности их использования во взаимодействии с социокультурной средой;

уметь определять траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты достижения цели, в том числе образовательные (самообразование, повышения квалификации, профессиональная переподготовка и др.);

владеть способностью к выстраиванию гибкой профессиональной траектории с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда, стратегии личностного развития.

В результате освоения компетенции УК-7 студент должен:

знать значение физической культуры и спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

уметь использовать основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности;

владеть способностью и умением поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; соблюдением норм здорового образа жизни.

В результате освоения компетенции УК-8 студент должен:

знать специальные условия труда на опасном производстве; правила промышленной и экологической безопасности, охраны труда; нормативные документы, регламентирующие безопасное ведение работ в горно-добывающей отрасли;

уметь обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты;

владеть первичными навыками участия в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

В результате освоения компетенции УК-9 студент должен:

знать основы дефектологии и сущность инклюзивного образования;

уметь применять базовые дефектологические знания;

владеть навыками общения с собеседником с психофизиологическими особенностями.

В результате освоения компетенции УК-10 студент должен:

знать основные экономические категории, концепции, теории и законы;

уметь использовать принципы экономического анализа процессов и тенденций;

владеть навыками решения базовых экономических задач.

В результате освоения компетенции УК-11 студент должен:

знать основные нормативно-правовые акты в сфере противодействия коррупции, последствия, к которым приводит коррупционное поведение для организации, государства и общества, основные методики самоконтроля, саморазвития и

самообразования в сфере противодействия коррупции и для выработки нетерпимого отношения к коррупционному поведению;

уметь формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению;

владеть навыками осуждения коррупционного поведения в рамках правового поля, в процессе межличностного взаимодействия и саморазвития, актуальной информацией, позволяющей формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

В результате освоения компетенции ОПК-1 студент должен:

знать правовую систему и законодательство в области недропользования и трудовых отношений;

уметь ориентироваться в системе трудового и горного законодательства; составлять и оформлять трудовой договор и сопровождающие его нормативные акты, в том числе в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности;

владеть юридической терминологией в сфере недропользования, горного и трудового права.

В результате освоения компетенции ОПК-2 студент должен:

знать основные структуры земной коры и геологические процессы; законы движения подземных вод;

уметь определять основные минералы и горные породы; строить геологические разрезы и стратиграфические колонки; определять элементы залегания горных пород; анализировать геологические карты; строить гидрогеологические карты и разрезы; определять типы водоносных горизонтов;

владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.

В результате освоения компетенции ОПК-3 студент должен:

знать основные особенности минерально-литологического состава месторождений полезных ископаемых; гидрогеологические и инженерно-геологические факторы освоения месторождений полезных ископаемых;

уметь анализировать и обобщать информацию на основе научного подхода при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов; определять воднофизические и физикомеханические характеристики горных пород; использовать различные способы и методы геологических и экономических критериев оценки месторождений полезных ископаемых и горных отводов;

владеть основными горно-геологическими методами при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.

В результате освоения компетенции ОПК-4 студент должен:

знать основы геологии, минералогии, гидрогеологии, инженерной геологии и учения о месторождениях полезных ископаемых;

уметь оценивать строение, химический и минеральный состав недр, генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых;

владеть методами диагностики минералов и горных пород и изучения массивов горных пород для решения задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр.

В результате освоения компетенции ОПК-5 студент должен:

знать параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;

уметь выполнять геомеханические расчеты с учетом закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива; учитывать при принятии технических решений свойства и поведение горных пород и массивов горных пород, а также гидро- и геодинамическую обстановку горного предприятия;

владеть методами 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; основными методами определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натурных условиях.

В результате освоения компетенции ОПК-6 студент должен:

знать физико-механические, структурно-текстурные свойства горных пород, их минеральный состав; 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;

уметь оценить влияние свойств горных пород на выбор технических и технологических решений по их управлению, анализировать напряженно-деформированное состояние массива горных пород в окрестностях подземных горных выработок и гидрологическую обстановку, выполнять расчет устойчивости подземных горных выработок;

владеть 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.

В результате освоения компетенции ОПК-7 студент должен:

знать особенности рудничной (шахтной) атмосферы, источники и причины пылеобразования в угольных шахтах, санитарно-гигиенические нормативы и правила при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;

уметь определять источники аэрологического риска в горнодобывающей промышленности; выбирать соответствующие санитарно-защитные мероприятия и оптимальные технологические процессы при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;

владеть методикой замеров концентрации вредных газов в рудничной (шахтной) атмосфере; навыками разработки санитарно-защитных мероприятий.

В результате освоения компетенции ОПК-8 студент должен:

знать современное программное обеспечение общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов; особенности применения специализированного ПО при работе с горно-геологической документацией;

уметь использовать функционал и инструменты компьютерных систем для решения профессиональных задач; выполнять моделирование и оптимизацию объектов профессиональной деятельности;

владеть навыками работы с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов.

В результате освоения компетенции ОПК-9 студент должен:

знать системы по обеспечению безопасности и охраны труда при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов; основные зависимости параметров буровзрывных работ от горно-геологических условий их проведения;

уметь непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; производить выбор параметров технологии буровзрывных работ с учётом горно-геологических условий их проведения; проводить обучение и инструктаж по безопасному выполнению работ (трудовых операций); устанавливать причины нарушения безопасности при производстве горных и взрывных работ;

владеть навыками по осуществлению технического руководства горными и взрывными работами; навыками обоснования параметров буровзрывных работ в различных горно-геологических условиях; навыками применения отраслевых правил безопасности при ведении горных работ.

В результате освоения компетенции ОПК-10 студент должен:

знать технологии поиска, разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;

уметь осуществлять разработку технологических схем при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации объектов открытых горных работ и подземных объектов;

владеть современными методиками анализа горно-геологических показателей месторождения; методикой расчета запасов полезного ископаемого; современными методами расчета параметров основных производственных процессов; методиками выбора оборудования и расчета параметров технологических схем.

В результате освоения компетенции ОПК-11 студент должен:

знать основные технологические процессы, применяемые на предприятиях горнопромышленного комплекса при добыче и переработке полезных ископаемых и экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса, источники загрязнения атмосферного воздуха на горном предприятии;

уметь пользоваться информационной базой региональных экологических программ, определять степень антропогенной нарушенности территории;

владеть методами определения показателей качества атмосферного воздуха с помощью контрольно-измерительной аппаратуры, методами математической статистической обработки результатов при проведении экспериментов и получении экспериментальных данных.

В результате освоения компетенции ОПК-12 студент должен:

знать общие сведения об основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства,

необходимые для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской документации;

уметь осуществлять поиск, хранение, обработку, анализ графической информации, воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;

владеть навыками переработки графической информации с использованием графических способов решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.

В результате освоения компетенции ОПК-13 студент должен:

знать организацию горного производства и производственную структуру горного предприятия; принципы рациональной организации производственного процесса горного предприятия; основные оперативные и текущие показатели горного производства, их сущность и порядок определения;

уметь вести первичный учет выполняемых работ в горном производстве, используя экономическую информацию для проведения практических расчетов; разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию производственного процесса горного предприятия; оперативно устранять нарушения производственных процессов с учетом принципов рациональной организации;

владеть навыками расчета и анализа оперативных и текущих показателей горного производства, сопоставления их эффективности в динамике; современными методами ведения первичного учета выполняемых работ в горном производстве; готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов.

В результате освоения компетенции ОПК-14 студент должен:

знать способы разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; суть процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;

уметь разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования технических объектов при анализе и составлении чертежей; оценить преимущества современных решений в технологии обогащения и переработки полезных ископаемых; составить принципиальную схему обогащения и переработки сырья;

владеть навыками разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; основными принципами построения технологических схем обогащения и переработки полезных ископаемых.

В результате освоения компетенции ОПК-15 студент должен:

знать нормативно правовые акты, стандарты, технические условия и документы промышленной безопасности, технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ; методы и средства измерений физических

величин; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения;

уметь 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; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;

владеть навыками контроля соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности; навыками разработки, согласования и утверждения в установленном порядке технических и методических документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ.

В результате освоения компетенции ОПК-16 студент должен:

знать экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы; основные принципы обеспечения экологической безопасности производств, правовые методы рационального природопользования;

уметь разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, по снижению экологической нагрузки горного предприятия; давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по отдельным признакам и в совокупности);

владеть методиками экологической оценки территории, навыками 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.

В результате освоения компетенции ОПК-17 студент должен:

знать источники выделения метана, способы управления газовой выделением, пути снижения экологического ущерба при разработке метаноугольных месторождений, аварийные вентиляционные режимы проветривания шахты; 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;

уметь принимать адекватные решения в аварийных условиях, выполнять расчет необходимого количества воздуха для проветривания шахт, планировать мероприятия по аэрологической безопасности; применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

владеть методами 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; методикой замеров аэродинамических характеристик вентиляционных потоков в горных выработках шахт, навыками проектирования аварийных вентиляционных режимов проветривания шахты, навыками

разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при разработке метаноугольных месторождений.

В результате освоения компетенции ОПК-18 студент должен:

знать основы теории планирования эксперимента и базовые методы математической обработки экспериментальных и статистических данных, основные положения теории моделирования и подобия; устройство и базовые алгоритмы работы аппаратных систем измерения, контроля и регистрации параметров объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;

уметь разрабатывать методику, планировать и проводить экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; проводить измерения, составлять физические и математические модели объектов исследования, выполнять оптимизацию их параметров; выполнять научный поиск и научные исследования самостоятельно или в составе коллектива соавторов;

владеть методами планирования эксперимента, методами статистической обработки экспериментальных данных, регрессионного анализа и оптимизации.

В результате освоения компетенции ОПК-19 студент должен:

знать основные экономические закономерности, понятия и категории;

уметь анализировать экономические показатели и применять выводы анализа в практической деятельности; выполнять экономический анализ затрат и прибыли от применяемых технологий и техники, выполнять маркетинговые исследования;

владеть методиками расчета основных экономических показателей; методиками экономического анализа и маркетинговых исследований на производстве.

В результате освоения компетенции ОПК-20:

знать основы разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности;

уметь применять специальные научные знания при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности; разрабатывать цели, содержание, организационно-методический инструментарий, прогнозировать результаты;

владеть способностью участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности; дидактическими и методическими приемами разработки образовательных программ и их компонентов.

В результате освоения компетенции ОПК-21:

знать задачи горного производства, решение которых требует применения современных информационных технологий;

уметь формулировать основные требования к современным информационным технологиям;

владеть источниками информации о современных информационных технологиях горного производства.

В результате освоения компетенции ПК-1 студент должен:

знать технические характеристики и конструктивные особенности технических средств и оборудования при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;

уметь технически грамотно выбирать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;

владеть актуальной информацией и методами, позволяющими технически грамотно выбирать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.

В результате освоения компетенции ПК-2 студент должен:

знать структуры и методы построения систем управления горнодобывающим оборудованием, измерительные и исполнительные устройства, используемые в автоматизированных системах управления производством; принципы построения систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления; устройство и принцип действия аппаратных средств и элементов систем автоматики горнодобывающего оборудования;

уметь формировать структуры систем защиты и автоматики; использовать физические основы электроники при оценивании и выборе технических средств автоматизации управления производством, использовать исполнительные устройства при внедрении автоматизированных систем управления производством; использовать свойства технических средств применяемых при создании систем управления горнодобывающим оборудованием;

владеть практическими навыками работы и готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством.

В результате освоения компетенции ПК-3 студент должен:

знать технические характеристики горнотранспортных машин, оборудования и установок различного функционального назначения, а также основные принципы их проектирования, конструирования и модернизации, обеспечивающие получение эффективных конструкторских разработок; базовые конструктивно-компоновочные и конструктивно-технологические схемы прогрессивных функциональных машин; методы разработки технических заданий на изготовление новых и совершенствование существующих образцов горнотранспортных машин с технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; методы разработки эскизных, технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизированного проектирования; требования безопасности работы, экономические и социальные требования к создаваемым машинам и оборудованию;

уметь работать с технической документацией, составлять расчетные схемы и математические модели, адекватно отражающие свойства проектируемых машин и их рабочих процессов; выполнять модельные исследования и принимать обоснованные инженерные решения по выбору параметров и конструкций горнотранспортных машин с учетом требований научно-технической документации и заказчика; разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты горнотранспортных машин;

владеть навыками проектирования, конструирования и модернизации горнотранспортных машин с применением современных компьютерных технологий, а также методологией решения инженерно-технических и прикладных

экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов.

В результате освоения компетенции ПК-4 студент должен:

знать методики и базовые программные пакеты САПР для расчета деталей и узлов горнотранспортных машин, методы и способы проектирования и конструирования механических узлов их функциональных подсистем и нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;

уметь разрабатывать структурные схемы приводов машин с учетом конкретных эксплуатационных требований; обеспечивать работоспособность, технологичность и минимальную металлоемкость механических узлов путем проведения соответствующих расчетов; с помощью современных САПР разрабатывать проекты в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями и проводить их исследование; использовать полученные знания для проектирования новых видов оборудования;

владеть навыками использования пакетов прикладных программ и методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров механических узлов горнотранспортных машин в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

В результате освоения компетенции ПК-5 студент должен:

знать основные этапы производственного и технологического процессов в машиностроении; технологическую оснастку и основы проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин; технологическую документацию; современные методы выполнения монтажно-демонтажных работ и испытаний горнотранспортных машин в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях; основные виды износа и технологию восстановления деталей машин; организацию производства различных видов ремонта горнотранспортных машин;

уметь назначать методы и способы получения заготовок и достижения точности обрабатываемых поверхностей, составлять маршрутные карты технологических процессов изготовления деталей и узлов; разрабатывать техническую и нормативную документацию для испытания изделий машиностроительного производства; проводить анализ, устанавливать причину повреждения или износа и разрабатывать технологический процесс восстановления деталей; составлять график проведения технического обслуживания и текущих ремонтов горного оборудования, а также решать практические задачи, связанные с его монтажом и эксплуатацией;

владеть навыками разработки маршрутных карт технологических процессов с использованием современных информационных технологий; контроля качества выпускаемой продукции; разработки комплекса организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного проведения испытаний горнотранспортных машин и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду; организации технических мероприятий по обеспечению работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; навыками разработки соответствующей технической и нормативной документации.

В результате освоения компетенции ПК-6 студент должен:

знать методы и способы совершенствования горнотранспортных машин различного функционального назначения; методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в области производства, проектирования и эксплуатации горных машин; основы теории тензометрирования и планирования эксперимента; базовые методы математической обработки экспериментальных и статистических данных; методы проведения экспериментальных исследований, в том числе виртуальных;

уметь составлять физические и математические модели объектов исследования, определять их параметры с применением теории подобия, определять критерии подобия; проектировать измерительные тензоузлы; планировать экспериментальные исследования с применением кодирования факторов и матриц; выполнять статистическую обработку экспериментальных данных; исследовать связи между величинами и находить уравнения регрессии; обрабатывать и интерпретировать результаты экспериментальных исследований горнотранспортных машин различного функционального назначения;

владеть навыками анализа научно-технической информации в области горнотранспортных машин, в том числе мехатронного класса; навыками планирования, осуществления и оформления результатов научного исследования; техническими средствами проведения экспериментальных исследований; математическим аппаратом обработки и анализа результатов эксперимента; навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами и использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции ПК-7 студент должен:

знать нормативную базу права интеллектуальной собственности и патентного права; объекты интеллектуальной собственности в области горного машиностроения; сущность и содержание патентной информации; условия патентоспособности новых проектных решений и показатели технического уровня проектируемых горнотранспортных машин различного функционального назначения;

уметь ориентироваться в современном информационном потоке; работать с источниками патентной информации; применять нормы патентного права в проектно-конструкторской деятельности; анализировать показатели технического уровня проектных решений; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности; составлять заявки на выдачу патентов на изобретение, полезную модель и промышленные образцы;

владеть методикой патентного поиска; навыками работы с источниками патентной информации и использования правовых знаний патентного законодательства в проектно-конструкторской деятельности; навыками проведения патентных исследований, составления и оформления заявок на выдачу патента на объекты горного машиностроения.

В результате освоения компетенции ПК-8 студент должен:

знать проблемы создания горнотранспортных машин различного функционального назначения; методы и приемы формализации задач; физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем и процессов,

относящихся к профессиональной сфере; способы разработки алгоритмов и написания программ расчета; численные методы, применяемые при решении задач; языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;

уметь применять новые методики создания горнотранспортных машин различного функционального назначения, их подсистем и отдельных элементов и модулей; использовать компьютерные технологии при разработке машин, приводов, систем, а также технологических процессов в машиностроении; разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем и процессов, относящихся к профессиональной сфере; формулировать основные направления информационных технологий, связанных с системами автоматизированного проектирования; использовать современные пакеты прикладных программ для решения конкретных задач проектирования; строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования;

владеть навыками создания физических, математических и виртуальных моделей исследуемых машин, приводов, систем и процессов, относящихся к профессиональной сфере; навыками разработки алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых исследований; методами моделирования функционирования и надежности горнотранспортных машин различного функционального назначения.

В результате освоения компетенции ПК-9 студент должен:

знать методики и алгоритмы выбора оборудования для различных горно-геологических и горнотехнических условий его эксплуатации; методики расчета производительности и необходимой мощности приводов различных горных машин; методики обоснования и выбора основных технико-экономических параметров и области эффективного использования современных горнотранспортных машин; процедуры анализа, структурного синтеза, параметрической оптимизации; математические модели и методы анализа и синтеза технических объектов;

уметь на основе сравнительного анализа альтернативных технических решений обосновывать выбор рациональных типов машин для конкретных условий эксплуатации; определять основные параметры (механические, гидравлические, электрические, силовые, кинематические) горных машин в целом и их основных структурных единиц; обрабатывать математические модели рабочих процессов силовых систем технических объектов; обосновывать методы для выполнения анализа рабочего процесса и выбирать компоненты базового и прикладного программного обеспечения для его реализации; формировать предложения по улучшению технического уровня известных типов машин;

владеть навыками разработки перспективных конструктивных и структурно-компоновочных решений, обеспечивающих реализацию регламентированных технико-экономических параметров как создаваемых машин в целом, так и их основных структурных подсистем; навыками разработки математических моделей оптимизации параметров технических объектов; работы с компьютером как средством управления информацией.

В результате освоения компетенции ПК-10 студент должен:

знать основные виды износа деталей машин и средства повышения износостойкости; организацию производства различных видов ремонта; технологию восстановления деталей; основные понятия монтажа горного оборудования; смазочные материалы для горных машин; принципы и требования по безопасной эксплуатации и ремонту горнотранспортных машин различного функционального назначения;

уметь проводить анализ и устанавливать причину повреждения или износа детали; разрабатывать технологический процесс восстановления детали; составлять график проведения технического обслуживания и текущих ремонтов горного оборудования; составлять сетевой график монтажно-демонтажных работ; проектировать фундамент для стационарного оборудования; выбирать сорта масел для горной машины; решать практические задачи, связанные с выбором горного оборудования, его монтажом и эксплуатацией; контролировать соблюдение требований безопасности проводимых работ;

владеть навыками анализа горно-геологических условий эксплуатации горного оборудования; выбора средств механизации добычных работ; определения технического состояния отдельных узлов и деталей горных машин и устранения выявленных неисправностей; выполнения разборочно-сборочных, дефектовочно-комплектовочных, монтажно-демонтажных работ и обкатки агрегатов и машин различного функционального назначения; организации смазки горных машин и смазочного хозяйства; проведения технического обслуживания и плановых предупредительных ремонтов горнотранспортных машин.

В результате освоения компетенции ПК-11 студент должен:

знать основы технологии диагностирования машин и механизмов; методы технической диагностики; основные виды технического состояния объектов диагностирования; приборы и методы неразрушающего контроля; виды и причины разрушения и износа деталей; средства технической диагностики горнотранспортных машин в процессе их эксплуатации и ремонта; методы прогнозирования ресурса горных машин и их элементов; нормативные и регламентирующие документы, применяемые при диагностировании технических объектов;

уметь выбирать известную или разрабатывать новую модель объекта и соответствующие ей модели возможных дефектов; составлять алгоритм диагностирования, анализируя модели объекта формализованным путем; выбирать подходящие методы и средства диагностирования для эффективной реализации алгоритма диагностирования в реальных условиях эксплуатации горнотранспортных машин, а также контроля безопасной эксплуатации; использовать вычислительные средства для обработки результатов измерений;

владеть навыками выбора способов и средств мониторинга технического состояния горнотранспортных машин и методами диагностирования технического состояния их элементов и систем, обеспечивающими своевременное и достоверное определение дефектов, для эффективной эксплуатации.

В результате освоения компетенции ПК-12 студент должен:

знать технические характеристики, конструктивные особенности электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая

электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления, их область применения;

уметь грамотно выбирать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления;

владеть актуальной информацией и методами, позволяющими грамотно выбирать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления.

3. ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Для программы специалитета дипломный проект представляет собой законченную инженерную работу, направленную на решение практической задачи, связанной с проектированием техники и технологии, оборудования и установок современного производства, по специальности 21.05.04 «Горное дело» со специализацией «Транспортные системы горного производства».

Тематика дипломных проектов может формироваться по следующим направлениям применительно к машинам и механизмам для угольной или смежных отраслей промышленности.

1. Конструкторские, связанные с разработкой новых или совершенствованием (модернизацией) существующих машин.

Пример. Тема дипломного проекта: «Спроектировать скребковый конвейер типа СПЦ202».

Специальная часть: «Разработать конструкцию редуктора привода исполнительного органа с повышенными показателями надежности».

2. Конструкторско-технологические, связанные с разработкой новых или совершенствованием (модернизацией) существующих средств механизации (оборудование, устройства, механизма) и технологии их использования для монтажно-демонтажных, ремонтных или иного характера работ на предприятиях, которые эксплуатируют машины или специализируются на их изготовлении и ремонте.

Пример. Тема дипломного проекта: «Разработать средства доставки, механизации и технологию их использования для монтажно-демонтажных работ применительно к очистным комплексам на базе механизированной крепи КД90».

Специальная часть: «Разработать средства для доставки, монтажа и демонтирования секций крепи, обеспечивающих повышение безопасности персонала и снижение трудоемкости операций».

3. Технологические, связанные с обоснованием выбора средств механизации ведения очистных, подготовительных или иного характера работ, определением рациональных режимов их эксплуатации (использования по назначению, текущих ремонтов и технического обслуживания).

Пример. Тема дипломного проекта: «Разработать проект электромеханического оборудования подготовительного участка шахты им. А.А. Скочинского».

Специальная часть: «Обосновать выбор средств транспорта для проведения подготовительных работ и установить рациональные режимы их эксплуатации».

При выборе темы дипломного проекта 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 дипломным проектом;
- в максимально возможной степени место будущей работы выпускника;
- потребности и интересы предприятий, организаций и учреждений, на практических материалах которых будет подготовлен дипломный проект.

Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы устанавливаются выпускающей кафедрой по согласованию с учебно-методической комиссией по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Выпускная квалификационная работа должна иметь следующую структуру:

- пояснительная записка ВКР:

- титульный лист;
- задание;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть (разделы и подразделы);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;

- графическая часть ВКР.

Основная часть пояснительной записки должна содержать следующие разделы.

1 Общая часть

Объем: - пояснительная записка порядка 15 страниц, - графическая часть до 2 листов формата А1.

В данном разделе должны решаться следующие основные вопросы:

1. Обоснование актуальности темы и перспективности выбранного направления решения поставленных задач на основе анализа состояния вопроса.
2. Нормирование исходных данных, необходимых для решения рассматриваемых задач.

Графическое сопровождение общей части проекта должно отражать проектно-компоновочные решения применительно к объекту дипломного проекта

(работе), может представляться, например, чертежом общего вида разрабатываемой горной машины или оборудования, или чертежом общего вида средств механизации монтажно-демонтажных или ремонтных работ во взаимодействии с объектами процесса механизации при выполнении основных технологических операций.

2 Специальная часть.

Объем: - пояснительная записка порядка 35 страниц, - графическая часть до 3 листов формата А1.

В общем случае в данном разделе должны быть решены следующие основные вопросы.

1. Определение основных параметров объекта разработки.
2. Разработка рациональной конструкции или (и) технологии использования объекта с учетом сравнительного анализа конкурирующих вариантов.
3. Выполнение проверочных расчетов элементов с уточнением параметров объекта разработки.
4. Формирование общих выводов по результатам разработки.

Графическая часть в этом разделе должна включать:

- а) сборочные чертежи разрабатываемого, модернизируемого или эксплуатируемого объекта;
- б) необходимые схемы (кинематическую, гидравлическую и др.).
- в) соответствующие графики, номограммы, таблицы и т.д.

3. Эксплуатационная часть.

Объем: - пояснительная записка до 15 страниц, - графическая часть 1 лист формата А1.

В этом разделе, как правило, должны решаться следующие основные задачи:

- выбор сопряженного оборудования, взаимодействующего с спроектированным изделием;
- разработка технологии и организации работы изделия во взаимодействии с другим соединенным оборудованием;
- выбор рациональных режимных параметров изделия и согласования их с другим взаимодействующим оборудованием в представительных горно-геологических и технических условиях;
- установление прироста технико-эксплуатационных показателей спроектированного объекта по сравнению с заменяемым продуктом с целью последующего использования этих данных в экономической части дипломного проекта.

При этом для графической иллюстрации решения поставленных задач могут быть представлены:

- схема расположения спроектированного изделия и другого взаимодействующего с ним оборудования, отражает технологию работы;
- графики организации работы и выходов обслуживающего персонала;
- таблицы, содержащие характеристики горно-геологических и технических условий работы, и технико-экономических показателей существующего и предлагаемого оборудования.

4. Энергетическая часть.

Объем: - пояснительная записка к 15 страниц, - графическая часть 1 лист

формата А1.

Заключается в обосновании и выборе типа привода и его состав, аппаратуры управления и защиты разрабатываемого изделия или в разработке схемы и расчете сети энергоснабжения соответствующего участка.

Схема энергоснабжения участка представляется в пояснительной записке на отдельном листе с указанием расположения датчиков контроля за содержанием метана и типа принятых аппаратуры.

5. Технологическая часть.

Объем: - пояснительная записка до 15 страниц, - графическая часть 1 лист формата А2 / А3.

В этом разделе применительно к одной оригинальной детали должны решить следующие основные задачи.

- разработать рабочий чертеж (один лист формата А2-А3)
- разработать маршрутно-операционный технологический процесс механической обработки.

Если объектом дипломного проекта является 2-ое и 3-е направления тематики, то содержание раздела определяется, исходя из условия обеспечения достаточно полного представления о процессе ремонтно-восстановительных работ, основных особенностях выполнения технологических операций и т.д.

6. Экономическая часть.

Объем: - пояснительная записка до 15 страниц.

В этом разделе должна быть установлена экономическая эффективность внедрения разработки.

7. Раздел охраны труда, вопросов безопасности жизнедеятельности и гражданской обороны.

Объем: - пояснительная записка до 15 страниц.

В этом разделе проекта должны быть решены следующие задачи:

1. Выполнить анализ степени рациональности разработанного объекта и технологии его применения с позиций:

- безопасности, эргономичной удобства обслуживания, гигиены труда и пожарной профилактики;
- охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

2. Сформировать необходимый комплекс условий безопасной работы изделия в представительных условиях эксплуатации.

Требования к оформлению пояснительной записки и графической части ВКР регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР и должны соответствовать действующим стандартам и ЕСКД.

Порядок подготовки выпускной квалификационной работы и процедура её защиты регламентируется Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ГОУВПО «ДОННТУ».

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют; уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы; уровень знаний ниже минимальных требований; допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы; плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы; допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы; в целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы; допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы; знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы; допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы; знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы; допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки; решения не обоснованы; не умеет использовать нормативно-техническую литературу; не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки; решения не всегда обоснованы; умеет использовать нормативно-техническую литературу; слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки; решения не всегда обоснованы; умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности; способен обосновать решения; умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи; способен обосновать решения; умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию; трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию; быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию; быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Оценка выпускной квалификационной работы производится членами государственной аттестационной комиссии 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 (до 15 баллов);
- выполнение ВКР по заказу производства, либо по предложению вуза в соответствии с научными направлениями выпускающей кафедры (до 10 баллов);
- 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 (до 40 баллов);

- качество оформления ВКР: соответствие объема ВКР рекомендуемым требованиям внутривузовских стандартов; соответствие оформления таблиц, графиков, формул, ссылок, рисунков, правил цитирования, библиографических ссылок и списка использованной литературы требованиям внутривузовских образовательных стандартов и ГОСТов (до 15 баллов);

- уровень грамотности 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 (до 20 баллов).

Оценивание результатов защиты выпускной квалификационной работы производится по государственной шкале, балльной шкале и шкале ECTS в соответствии со следующей шкалой:

Итоговая оценка, баллы	0-59	60-69	70-74	75-79	80-89	90-100
Оценка по государственной шкале	Неудовлетворительно	Удовлетворительно		Хорошо		Отлично
Оценка по шкале ECTS	F	E	D	C	B	A

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Основная литература:

1). Теоретические основы и расчеты транспорта энергоемких производств [Электронный ресурс] / В.А. Будишевский, А.Я. Грудачев, В.О. Гутаревич и др.; под общ. ред. В.П. Кондрахина; ГОУВПО «ДОННТУ». – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Донецк: [б.и.], 2017. – 216 с. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/20/cd9538.pdf>.

2). Расчеты и проектирование транспортных средств непрерывного действия : учебное пособие для вузов / А. И. Барышев [и др.] ; А.И. Барышев, В.А. Будишевский, В.О. Гутаревич и др. ; под ред. В.П. Кондрахина ; ГОУВПО "ДОННТУ". - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Донецк : ГОУВПО "ДонНТУ", 2017. - 689 с. -

Систем. требования: Acrobat Reader.
http://ea.donntu.ru:8080/bitstream/123456789/34737/1/РиПТСНД2017_02.pdf

3). Завистовский В.Э. Допуски, посадки и технические измерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. - 10 Мб. - Минск : РИПО, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader
<http://ed.donntu.ru/books/19/cd9265.pdf>

Дополнительная литература:

4). Антимонов А.М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / А. М. Антимонов ; А.М. Антимонов ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. - 12 Мб. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
<http://ed.donntu.ru/books/19/cd9328.pdf>

5). Кузина, Л.Н. Экономика горного предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л. Н. Кузина, С. Ф. Богдановская, Ж. В. Миронова ; Л.Н. Кузина, С.Ф. Богдановская, Ж.В. Миронова ; Сиб. фед. ун-т. - 1 Мб. - Красноярск : СФУ, 2011. - 1 файл. - Систем.требования: AcrobatReader.
<http://ed.donntu.ru/books/18/cd8290.pdf>

6). Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" / Ю. Ф. Булгаков [и др.] ; Ю.Ф. Булгаков, А.Л. Кавера, Е.В. Курбацкий и др. ; ГОУ ВПО "ДОННТУ". - 3 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
<http://ed.donntu.ru/books/cd5676.pdf>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

1). Методические указания к дипломному проектированию [Электронный ресурс] : для обучающихся уровня профессионального образования "Специалист" по специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Транспортные системы горного производства" всех форм обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. трансп. систем и логистики им. И.Г. Штокмана ; [сост.: В.О. Гутаревич и др.]. - 668 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

2). ЭБС ДОННТУ [Электронный ресурс]: сайт. – Москва, 2020. – Режим доступа: <http://library.donntu.ru/ebs.php>, свободный. – Загл. с экрана.

3). Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPR SMART [Электронный ресурс]: сайт. – Саратов, 2020. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/78574.html>, для зарегистрированных пользователей. – Загл. с экрана.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1). Учебная аудитория №5.162, учебный корпус 5, для индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС - Windows 8.1 Professional x86/64 - академическая подписка DreamSpark Premium, LibreOffice 3.3.0.4 - лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты; демонстрационные стенды и плакаты).

2). Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).