

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ПРИНЯТО

решением Учёного совета
ФГБОУ ВО «ДонНТУ»

протокол № 7 от «25» 04 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

А.Я. Аноприенко

« » 2025 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита
выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки: **10.03.01 Информационная безопасность**


Специализация / направленность (профиль): **Техническая защита информации**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Квалификация: **Бакалавр**

Составитель(и):

доцент, к.т.н.

 Паслён В.В.

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
кафедра «Радиотехника и защита
информации»

Протокол от 14.04 2025 года № 9

Зав. кафедрой  В.В. Паслён

ОДОБРЕНО учебно-методической комиссией
ДонНТУ по направлению подготовки 10.03.01
Информационная безопасность

Протокол от 07.04 2025 года № 1

Председатель  В.В. Паслен

Донецк, 2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (приказ Минобрнауки России от 17.11.2020 г. № 1427); на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, направленность (профиль) / специализация «Техническая защита информации» для 2025 года приёма.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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 - бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (приказ Минобрнауки России от 17.11.2020 г. № 1427).

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 направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, направленность (профиль) / специализация «Техническая защита информации».

Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 9 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 соответствующего направления подготовки, 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 оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства;

ОПК-1.1 Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании

ОПК-1.2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике

ОПК-1.3 Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности

ОПК-10 Способен в качестве технического специалиста принимать участие в формировании политики информационной безопасности, организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности, управлять процессом их реализации на объекте защиты;

ОПК-10.1 Разрабатывает политику информационной безопасности, включая цели, задачи, принципы обеспечения информационной безопасности, ответственность за нарушение политики

ОПК-10.2 Организует и поддерживает выполнение работы по применению мер обеспечения информационной безопасности

ОПК-11 Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов;

ОПК-11.1 Знает фундаментальные основы и особенности применения методов, применяемых для защиты информации автоматизированных систем

ОПК-11.2 Проводит эксперименты в области информационной безопасности автоматизированных систем

ОПК-11.3 Обрабатывает результаты эксперимента в соответствии с фундаментальными закономерностями и с применением методом математической статистики

ОПК-12 Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений;

ОПК-12.1 Знает порядок проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации

ОПК-12.2 Формулирует требования и характеристики подсистем и средств обеспечения защиты информации для их последующего проектирования

ОПК-12.3 Осуществляет подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования проектных решений

ОПК-13 Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в контексте всеобщей истории, в том числе для формирования гражданской позиции и развития патриотизма.

ОПК-13.1 Понимает необходимость формирования гражданской позиции и развитие патриотизма с учетом закономерностей развития России

ОПК-14 Способен проводить работы по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию средств защиты информации от утечки по техническим каналам;
ОПК-14.1 Формулирует характеристики объекта защиты, его функциональных составляющих, понимает сущность функционального процесса объекта защиты
ОПК-14.2 Выявляет потенциальные угрозы объекта защиты, их возможные цели
ОПК-15 Способен проводить работы по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию средств защиты информации от несанкционированного доступа;
ОПК-15.1 Выявляет достоинства и недостатки структуры и функциональных процессов защиты, его информационных составляющих
ОПК-15.2 Формулирует конструктивные предложения по оптимизации структуры и функциональных процессов защиты объекта
ОПК-16 Способен проводить контроль эффективности защиты информации от утечки по техническим каналам;
ОПК-16.1 Знает характеристики, достоинства и недостатки различных мер, применяемых для обеспечения безопасности объекта защиты
ОПК-16.2 Разрабатывает, внедряет и поддерживает работу по обеспечению безопасности объекта защиты автоматизированных систем
ОПК-16.3 Применяет нормативные правовые акты и стандарты, регламентирующие требования и порядок применения мер по обеспечению безопасности объекта защиты
ОПК-17 Способен проводить контроль защищенности информации от несанкционированного доступа;
ОПК-17.1 Знает требования, предъявляемые к защищенным объектам информатизации
ОПК-17.2 Проводит аудит защищенности объекта информатизации
ОПК-2 Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-2.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-2.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.
ОПК-5 Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации в сфере профессиональной деятельности;
ОПК-5.1 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями
ОПК-5.2 Разрабатывает методическую и организационно-распорядительную документацию в соответствии с нормативными требованиями
ОПК-6 Способен при решении профессиональных задач организовывать защиту информации ограниченного доступа в соответствии с нормативными правовыми актами, нормативными и методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю;
ОПК-6.1 Применяет технологии, методы и средства защиты информации ограниченного доступа
ОПК-6.2 Знает и применяет положения действующих в РФ нормативных правовых актов, нормативных и методических документов по вопросам организации защиты информации ограниченного доступа
ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-7.1 Применяет языки программирования для решения профессиональных задач
ОПК-8 Способен осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-8.1 Осуществляет поиск и сравнительный анализ научно-технической литературы для решения профессиональных задач
ОПК-8.2 Осуществляет подбор актуальной нормативной правовой и методической документации для решения задач в области информационной безопасности
ОПК-9 Способен применять средства криптографической и технической защиты информации для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-9.1 Знает основные характеристики, достоинства и недостатки средств криптографической и технической защиты информации в автоматизированных системах
ПК-1 Способен принимать участие в организации и сопровождении аттестации объекта информатизации по требованиям безопасности информации
ПК-1.1 Знает нормативные правовые акты, методические документы, национальные стандарты в области защиты информации ограниченного доступа и аттестации объектов информатизации на соответствие требованиям по защите информации
ПК-2 Способен принимать участие в организации и проведении контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации
ПК-2.1 Знает оценки работоспособности применяемых средств защиты информации с использованием штатных средств и методик
ПК-2.2 Умеет оценить эффективности применяемых средств защиты информации с использованием штатных средств и методик
ПК-3 Способен проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений
ПК-3.1 Знает разработку концепции средств и систем информатизации в защищенном исполнении, разработку технического задания на средство и/или систему информатизации в защищенном исполнении
ПК-4 Способен оптимизировать параметры программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации
ПК-4.1 Осуществляет оптимизацию параметров объектов и систем для повышения степени защиты информации
ПК-5 Способен оформлять рабочую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов
ПК-5.1 Знает нормативные правовые акты, методические документы, национальные стандарты в области защиты информации ограниченного доступа, проектирования средств защиты информации, сертификации средств защиты информации на соответствие требованиям по безопасности информации и аттестации объектов информатизации на соответствие требованиям по защите информации, стандарты ЕСКД, ЕСТД и ЕСПД
ПК-6 Способен проводить исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты по обеспечению информационной безопасности
ПК-6.1 На основании результатов проведенных исследований осуществляет оценку информационных рисков и выявляет потенциальные угрозы безопасности защищаемой информации
ПК-7 Способен проводить анализ информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности
ПК-7.1 Умеет анализировать данные о назначении, функциях, условиях функционирования объектов и систем обработки информации ограниченного доступа, установленных на объектах информатизации, и характере обрабатываемой на них информации
ПК-8 Способен организовать, поддерживать и управлять процессом защиты информации в соответствии с требованиями нормативной правовой и организационно-методической документации
ПК-8.1 Принимает участие в организации, поддержании в актуальном состоянии процесса защиты информации и совершенствовании системы управления защитой информации
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1 Осуществляет поиск и критический анализ информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-10.1 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 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
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 осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
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 осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
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 воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
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 управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов 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 принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9.1	Обосновывает экономические решения при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей
УК-9.2	Применяет знания базовых принципов управления, функции организации, планирования, мотивации и контроля для достижения текущих и долгосрочных целей в различных областях жизнедеятельности

3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Код	Наименования видов работ	Часов	Литература
-----	--------------------------	-------	------------

	Раздел 1. Подготовительный этап		
1.1	Проработка полученного задания. Анализ литературных источников. Подготовка общей части.	40	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.2	Консультации руководителя ВКР. Детализация и конкретизации задания на ВКР. Планирование структуры ВКР.	10	Л1.1Л2.1 Л2.2
	Раздел 2. Основной этап		
2.1	Работа над разделами ВКР.	209	Л1.1Л2.1 Л2.2
2.2	Консультации руководителя ВКР и консультантов по разделам ВКР	10	Л1.1Л2.1 Л2.2
	Раздел 3. Заключительный этап		
3.1	Оформление пояснительной записки и графической части ВКР	50	Л1.1Л2.1 Л2.2
3.2	Проверка ВКР. Проведение заседания ГАК.	5	Л1.1Л2.1 Л2.2

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

4.1. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой законченную инженерную работу, направленную на решение практической задачи, связанной с проектированием техники и технологии, оборудования и установок современного производства. Выпускная квалификационная работа выполняется на основе задания, выданного руководителем и согласованного с выпускником.

Рекомендуется следующая тематика выпускных квалификационных работ:

1. Исследование методов и алгоритмов обработки данных внешнетракторных измерений в автоматизированных информационно-измерительных системах обработки данных измерений.
2. Исследование методов и алгоритмов обработки телеметрируемых данных измерений с временной и пространственной избыточностью.
3. Проектирование систем распознавания объектов.
4. Проектирование систем защиты информации.
5. Системное проектирование технических решений электронной системы безопасности предприятия.
6. Исследование криптоустойчивости цифровых кодов в различных системах связи.
7. Исследование методов и средств обеспечения информационной безопасности в комплексных системах информатизации.
8. Исследование методов обработки информации с ограниченным доступом, технологий ее обработки.
9. Исследование технологий, методов и способов обеспечения информационной безопасности объектов различного уровня.
10. Исследование технических, программных и программно-аппаратных средств защиты информации и поиска закладных устройств.
11. Проектирование комплексной системы контроля и управления доступом, охранной и пожарной сигнализации и видеонаблюдения.

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) пояснительная записка ВКР: титульный лист; задание; реферат; содержание; введение; основная часть (разделы и подразделы); заключение; список использованных источников; приложения;
- 2) графическая часть ВКР.

Основная часть пояснительной записки должна содержать следующие разделы.

I. Общая часть. Объём: - 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 ВКР должно отражать проектно-компоновочные решения применительно к объекту ВКР, 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.

<p>II. Специальная часть. Объем: - пояснительная записка порядка 35 страниц, - графическая часть до 3 листов формата A1. В общем случае в данном разделе должны быть решены следующие основные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Графическая часть в этом разделе должна включать: сборочные чертежи разрабатываемого, модернизируемого или эксплуатируемого объекта; необходимые схемы (кинематическую, гидравлическую и др.); соответствующие графики, номограммы, таблицы и т.д.</p> <p>III. Эксплуатационная часть. Объем: - пояснительная записка до 15 страниц, - графическая часть 1 лист формата A1. В этом разделе, как правило, должны решаться следующие основные задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор сопряженного оборудования, взаимодействующего с спроектированным изделием. 2. Разработка технологии и организации работы изделия во взаимодействии с другим соединенным оборудованием. 3. Выбор рациональных режимных параметров изделия и согласования их с другим взаимодействующим оборудованием в представительных горно-геологических и технических условиях. 4. Установление прироста технико-эксплуатационных показателей спроектированного объекта по сравнению с заменяемым продуктом с целью последующего использования этих данных в экономической части ВКР. <p>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.</p> <p>IV. Энергетическая часть. Объем: - пояснительная записка к 15 страниц, - графическая часть 1 лист формата A1. 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.</p> <p>V. Технологическая часть. Объем: - пояснительная записка до 15 страниц, - графическая часть 1 лист формата A2 / A3. В этом разделе применительно к одной оригинальной детали должны решить следующие основные задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать рабочий чертеж (один лист формата A2-A3). 2. Разработать маршрутно-операционный технологический процесс механической обработки. <p>Если объектом ВКР 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.</p> <p>VI. Экономическая часть. Объем: - пояснительная записка до 15 страниц. В этом разделе должна быть установлена экономическая эффективность внедрения разработки.</p> <p>VII. Раздел охраны труда, вопросов безопасности жизнедеятельности и гражданской обороны. Объем: - пояснительная записка до 15 страниц. В этом разделе проекта должны быть решены следующие задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить анализ степени рациональности разработанного объекта и технологии его применения с позицией: 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. 	<p>4.3. Правила оформления выпускной квалификационной работы</p>
<p>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 требований 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.</p> <p>Требования к оформлению пояснительной записки и графической части ВКР регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР.</p>	<p>4.4. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС</p>
<p>Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС</p> <p>Порядок подготовки ВКР и процедура её защиты регламентируется «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ДонНТУ».</p> <p>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</p>	

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 40с (40сх) 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 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;
- 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.

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 | Перинская, И. В., Перинский, В. В., Вениг, С. Б. Инженерное дело. Начала методологии научных исследований. Аспект электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. - 95 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99265.html |
|------|--|

6.1.2. Дополнительная литература

- | | |
|------|---|
| Л2.1 | Новиков, В. К. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: курс лекций. - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. - 210 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/46480.html |
| Л2.2 | Абраменков, Д. Э., Абраменков, Э. А., Гвоздев, В. А., Грузин, В. В. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. - 317 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/68787.html |

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

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

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- | | |
|-------|---------------|
| 6.4.1 | ЭБС ДОННТУ |
| 6.4.2 | ЭБС IPR SMART |

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

- | | |
|-----|--|
| 7.1 | Аудитория 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. |
| 7.2 | Аудитория 11.117 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, стол аудиторный, стулья аудиторные, шкаф, шасси для установки модулей NI PXI-1044, промышленный контроллер NI PXI 8108 (Intel Core 2 Duo, Compact PCI, Ethernet, USB-порт, интегрированный HDD), модульный цифровой осциллограф NI PXI-5142, понижающий преобразователь NI PXI-5600 (9,7 кГц ÷ 2,7 ГГц); монитор Philips 170C6FS/00; 2 учебно-отладочных стенда Spartan-3AN FPGA Starter Kit |
| 7.3 | Аудитория 11.512 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, столы аудиторные, стул аудиторный, доска аудиторная, осциллограф OSC-1100; частотомер ЧЗ-64; генератор Г5-54; генератор ВЧ Г4-79; измеритель С6-11; частотомер ЧЗ-84-2; осциллограф универсальный С1-76; измеритель АЧХ Х1-50; частотомер ЧЗ 35А; анализатор спектра С 4-25; генератор сигналов высокочастотный Г4-116; генератор ВЧ Г4-158; комплекты учебных плакатов |

7.4	Аудитория 11.511 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, антенна 1.20 Супрал, макет 11-ти элементной ДМВ-антенны, макет 11-ти элементной МВ-антенны, макет 19-ти элементной ДМВ-антенны, макет 3-х элементной FM-антенны, макет 5-ти элементной TV-антенны, макет GSM-антенны (параболическая R=0,2 м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,5м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,8м), макет спутниковой антенны, установка для изучения волн явлений на поверхности воды ФПВ, установка для изучения звуковых волн ФПВ-03
-----	---