

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

ПРИНЯТО

решением Учёного совета
ФГБОУ ВО «ДонНТУ»

протокол № 4 от «25» 04 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

А.Я. Аноприенко

«25» 04 2025 г.



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной
квалификационной работы**

Направление
подготовки:

**11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи**

Специализация /
направленность
(профиль):

Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Квалификация:

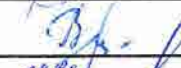
Магистр

Составитель(и):

доцент, к.т.н.

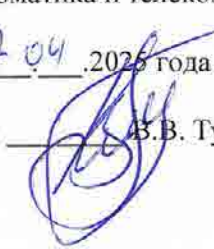
доцент, к.т.н.

доцент, к.т.н.

 В.В. Червинский
 В.Н. Лозинская
 И.А. Молоковский

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
кафедра «Автоматика и телекоммуникации»

Протокол от 17.04 2025 года № 5

Зав. кафедрой  В.В. Турупалов

ОДОБРЕНО учебно-методической комиссией
ДонНТУ по направлению подготовки 11.04.02
Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Протокол от 17.04 2025 года № 2

Председатель  И.А. Молоковский

Программа государственной итоговой аттестации: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.02 Информационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 958); на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по направлению подготовки 11.04.02 Информационные технологии и системы связи, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии и системы связи» для 2025 года приёма.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение 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 - магистратура по направлению подготовки 11.04.02 Информационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 958).

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 11.04.02 Информационные технологии и системы связи, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии и системы связи».

Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 6 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 представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора

ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические принципы и методы накопления, передачи и обработки информации

ОПК-1.2 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера в области информационных технологий

ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач в области информационных технологий

ОПК-2 Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных информационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации

ОПК-2.1 Знает принципы и методы исследования современных информационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки

ОПК-2.2 Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации

ОПК-2.3 Владеет навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных информационных системах и сетях

ОПК-2.4 Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных информационных систем и /или их составляющих

ОПК-3 Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности

ОПК-3.2 Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

ОПК-3.3 Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации

ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач
ОПК-4.1 Знает основные методы обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач
ОПК-4.2 Умеет использовать современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций
ОПК-4.3 Владеет методами компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения
ПК-1 Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и создания новых перспективных инфокоммуникационных систем.
ПК-1.1 Знает основные технические характеристики и экономические показатели современных отечественных и зарубежных разработок в области инфокоммуникаций, действующие нормативные требования и государственные стандарты
ПК-1.2 Умеет осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-
ПК-1.3 Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование инфокоммуникационных сетей и систем
ПК-1.4 Владеет навыками разработки и анализа вариантов создания инфокоммуникационных сетей и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности
ПК-10 Способен к разработке моделей различных технологических и информационных процессов, проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств.
ПК-10.1 Знает принципы построения моделей технологических и информационных процессов, проверки их адекватности на практике, при проектировании средств и сетей связи и их элементов
ПК-10.2 Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования радиотехнических устройств и инфокоммуникационных систем и/или их составляющих с применением систем компьютерного проектирования
ПК-10.3 Умеет осуществлять расчет основных показателей качества инфокоммуникационных систем и/или их составляющих в т.ч. с применением систем компьютерного проектирования
ПК-10.4 Владеет навыками оформления технической документации в соответствии с действующими нормативными документами с применением современных информационных технологий
ПК-10.5 Владеет навыками работы с современными отечественными и зарубежными пакетами программ для решения схмотехнических, системных и сетевых задач
ПК-2 Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования.
ПК-2.1 Знает методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем
ПК-2.2 Умеет проводить исследования характеристик инфокоммуникационного оборудования и качества предоставляемых услуг
ПК-2.3 Владеет навыками анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников
ПК-2.4 Владеет навыками проведения экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик инфокоммуникационных сетей
ПК-3 Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формирования плана развития, выработки и внедрения научно обоснованных решений по оптимизации сети связи
ПК-3.1 Знает методы и подходы к формированию планов развития сети связи
ПК-3.2 Знает рынок услуг связи, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети связи
ПК-3.3 Умеет составлять технико-экономические обоснования планов развития сети, применять современные методы исследований с целью создания перспективных сетей связи
ПК-3.4 Умеет осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии
ПК-3.5 Владеет навыками определения стратегии жизненного цикла услуг связи, выбора технологий для предоставления различных услуг связи, расчет экономической эффективности принимаемых технических решений
ПК-3.6 Владеет навыками анализ качества работы каналов и технических средств связи

ПК-4 Способен обеспечивать информационную безопасность системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации
ПК-4.1 Знает основы обеспечения информационной безопасности, включая знания о типовых уязвимостях, нормативные правовые акты в области информационной безопасности, системное (сетевое) программное обеспечение
ПК-4.2 Знает регламенты обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации
ПК-4.3 Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для обеспечения информационной безопасности системного (сетевого) программного обеспечения
ПК-4.4 Умеет применять программно-аппаратные средства защиты информации
ПК-4.5 Владеет навыками установки и настройки аппаратно-программных средств защиты системного (сетевого) программного обеспечения
ПК-5 Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.
ПК-5.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования инфокоммуникационных систем; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, стандарты информационного взаимодействия систем
ПК-5.2 Умеет собирать данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств инфокоммуникационной системы
ПК-5.3 Умеет рассчитывать показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств
ПК-5.4 Умеет анализировать системные проблемы функционирования инфокоммуникационной системы
ПК-5.5 Владеет навыками обнаружения и определения причин возникновения критических инцидентов при работе системного программного обеспечения
ПК-5.6 Владеет навыками разработки предложений по улучшению качества предоставляемых услуг, развитию инфокоммуникационной системы
ПК-5.7 Владеет навыками разработки нормативной и технической документации на аппаратные средства и программное обеспечение
ПК-6 Способен проводить установку, настройку и обслуживание программного обеспечения инфокоммуникационного оборудования
ПК-6.1 Знает основы электротехники, принципы построения и функционирования сетей связи, основы сетевых технологий
ПК-6.2 Знает принципы работы и установки сетевого оборудования, и программного обеспечения
ПК-6.3 Умеет устанавливать и настраивать программное обеспечение
ПК-6.4 Умеет применять нормативно техническую документацию, касающуюся установки и настройки программного обеспечения, проверять качество выполненных работ на соответствие требованиям проектной документации
ПК-6.5 Умеет диагностировать работу сетевого оборудования, выявлять проблемы и находить решения
ПК-6.6 Владеет навыками установки и настройки программного обеспечения инфокоммуникационного оборудования
ПК-6.7 Владеет сетевыми анализаторами, системами мониторинга и контроля работоспособности сетевых сервисов и телефонии
ПК-7 Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации
ПК-7.1 Знает архитектуру сетевых операционных систем
ПК-7.2 Знает архитектуру программных компонентов СУБД и системного программного обеспечения
ПК-7.3 Умеет администрировать системное программное обеспечение и СУБД, применять современные методы и способы реорганизации и восстановления данных
ПК-7.4 Умеет пользоваться нормативно-технической документацией по файловым системам, СУБД и операционным системам
ПК-7.5 Владеет навыками работы с методами хранения информации, умеет осуществлять самостоятельный поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач
ПК-7.6 Владеет навыками работы со специальным инструментарием для администратора базы данных и операционных систем
ПК-7.7 Владеет навыками работы с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы
ПК-7.8 Владеет англоязычной терминологией на уровне чтения технической документации

ПК-8 Способен управлять технологическими изменениями инфокоммуникационной структуры организаций, нахождением путей ее совершенствования, готовностью участвовать в организации и проведении реструктуризации инфокоммуникационных подразделений предприятий в целях повышения их экономической эффективности			
ПК-8.1 Знает отраслевые и нормативно-правовые акты			
ПК-8.2 Знает основы методов анализа и прогнозирования продаж, управления проектом, основы менеджмента			
ПК-8.3 Умеет использовать математические методы для анализа продаж инфокоммуникационных систем и/или их составляющих ключевым клиентам			
ПК-8.4 Владеет навыками работы с базами данных, поиска информации о рынке инфокоммуникационных систем и/или их составляющих, анализом рынка			
ПК-8.5 Владеет навыками составления плана развития ключевого клиента			
ПК-8.6 Владеет навыками использования компьютерных поисковых систем для поиска необходимой информации по инновационным и конкурентным инфокоммуникационным системам и/или их составляющим			
ПК-9 Способен применять методы технико-экономического анализа при организации и проведении практической деятельности инфокоммуникационных предприятий, методы маркетинга и менеджмента в области ИКТиСС.			
ПК-9.1 Знает основы бизнес проектирования, бухгалтерского учета, маркетинга, менеджмента продаж, деловой этики, делопроизводства, ведения деловой переписки и переговоров в области ИКТиСС			
ПК-9.2 Знает трудовое законодательство в области ИКТиСС			
ПК-9.3 Умеет анализировать информацию, мотивировать сотрудников принимать решения, проводить повышение квалификации персонала в области ИКТиСС			
ПК-9.4 Умеет обрабатывать информацию о современных инновационных и конкурентных инфокоммуникационных системах и/или их составляющих			
ПК-9.5 Владеет навыками составления аналитических отчетов и управления персоналом, проведения повышения квалификации сотрудников			
ПК-9.6 Владеет навыками разработки стоимостных и натуральных плановых показателей в области ИКТиСС			
ПК-9.7 Владеет навыками составления аналитических отчетов о деятельности персонала, занимающегося продажами инфокоммуникационных систем и/или их составляющих			
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, осуществляет поиск вариантов решений и путей дальнейшего исследования			
УК-1.2 Анализирует научно-техническую проблему, выявляет и формулирует научные задачи, ставит цели и выбирает методы исследования			
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла			
УК-2.1 Выполняет оценку экономической эффективности проекта с учетом организационных методов, принципов и инструментов, используемых в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений			
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели			
УК-3.1 Владеет навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия			
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия			
УК-4.1 Осуществляет коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе в рамках академического и профессионального взаимодействия			
УК-4.2 Демонстрирует навыки использования современных коммуникативных технологий для решения практических профессиональных задач			
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия			
УК-5.1 Успешно взаимодействует с представителями различных культур			
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки			
УК-6.1 Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основании оценки и целесообразного использования собственных ресурсов			

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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2
1.2	Детализация и конкретизация задания на ВКР. Планирование хода выполнения ВКР. Консультации руководителя ВКР.	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2
Раздел 2. Основной этап			
2.1	Работа над разделами ВКР	106	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2
2.2	Консультации руководителя ВКР и консультантов по отдельным разделам работы.	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2
Раздел 3. Заключительный этап			
3.1	Оформление пояснительной записки и графической части.	30	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2
3.2	Защита ВКР	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2

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

4.1. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

Для программы магистратуры выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное и логически завершенное научное (прикладное) исследование, связанное с решением задач того вида (видов) профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные техно-логии и системы связи» (направленность (профиль) «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»).

В зависимости от поставленной цели выпускная квалификационная работа может быть направлена на решение одной из следующих задач:

- выполнение теоретических и (или) экспериментальных исследований с целью получения научных результатов, направленных на расширение существующих научных теорий и методов исследования – поисковое научное исследование;
- решение актуальной практической задачи, отвечающей современным интересам и потребностям области практической деятельности в отрасли по направлению подготовки – практико-ориентированное научное исследование.

При выборе темы выпускной квалификационной работы 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, выполненных ранее в процессе обучения в бакалавриате;
- степень разработанности и освещённости научной проблемы в литературе;
- возможность получения экспериментальных данных в процессе научно-исследовательской работы над выпускной квалификационной работой с учётом наличия фактических ресурсов (материалы, оборудование, программное обеспечение и т.п.);
- потребности и интересы предприятий, организаций и учреждений, на практических материалах которых будет подготовлена выпускная квалификационная работа.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ:

1. Исследование и оптимизация оптических транспортных сетей с волновым уплотнением
2. Исследование и разработка имитационной модели радиоканала LTE-сетей.
3. Исследование методов повышения эффективности предоставляемых интерактивных услуг системами IPTV в сетях NGN
4. Исследование методов балансировки нагрузки в сетях IP/MPLS

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

Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной ра-боты установлены выпускающей кафедрой автоматизации и телекоммуникаций по согласованию с учебно-методической комиссией по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (магистерская программа «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»).

Выпускная квалификационная работа должна иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- научно-исследовательская программа подготовки магистерской диссер-тации;
- лист замечаний;
- реферат;
- содержание;
- перечень условных обозначений и сокращений;
- введение;
- основная часть (разделы и подразделы);
- заключение;
- перечень ссылок (список использованных источников);
- приложения.

Приведенное ниже рекомендуемое содержание пояснительной записки имеет исключительно рекомендательный характер. В зависимости от тематики работы по согласованию с руководителем ее содержание может быть изменено при сохранении общего смысла диссертации как исследовательской, творческой работы. Требования к конкретному содержанию основной части магистерской диссертации устанавливаются научным руководителем и консультантами.

Рекомендуемое содержание пояснительной записки с разбивкой на разделы и подразделы:

ВВЕДЕНИЕ

1 АНАЛИЗ ОБЪЕКТА И ПРЕДМЕТА ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Описание объекта и предмета исследований

1.2 Проблематика темы и актуальность исследований

1.3 Анализ существующих решений, современные тенденции предмета исследования и методические подходы к изучаемой проблеме

1.4 Цель и задачи исследования/разработки

1.5 Выводы

2 ОБСТОЯТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРЕДМЕТА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Описание основных параметров и характеристик предмета исследования

2.1 Математическая модель предмета исследования

2.2 Моделирование и исследование характеристик

2.3 Анализ результатов и апробация модельного эксперимента

2.4 Выводы

3 НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРЕДМЕТА ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Выбор подхода для решения основной задачи исследования

3.2 Предложения по решению основной задачи исследования

3.3 Моделирование и оценка предложенных решений

3.4 Выводы

4 АППАРАТНОЕ И ИЛИ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1 Разработка аппаратной реализации предложенного решения

4.2 Разработка программного обеспечения предложенного решения

4.3 Выводы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

Приложение А <Название первого приложения>

Приложение Б <Название второго приложения>

...

Рекомендуемый объем текстовой части, включая приложения – 80 - 90 страниц формата А4 компьютерного текста (Times New Roman 14 через 1,5 интервала).

Требования к презентационному материалу.

Презентационные материалы – это подготовленные в PowerPoint презентации, содержащие иллюстрационный материал, необходимый при защите ВКР.

Примерный перечень презентационных материалов включает:

- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- основные параметры и характеристики предмета исследования;
- математическая модель предмета исследования;
- анализ результатов и апробация модельного эксперимента;
- предложения по решению основной задачи исследования;
- моделирование и оценка предложенных решений;
- программное и/или аппаратное обеспечение;
- выводы по работе (научная и практическая новизна).

Общий объем презентационного материала – не более 15 презентаций. В презентационный материал не следует включать материал, на который не будет даваться ссылок и комментариев во время доклада на защите диссертации.

Состав и содержание презентационного материала могут отличаться от представленных выше рекомендаций.

Конкретный состав презентационного материала определяется в соответствии с тематикой и содержанием диссертации по согласованию с руководителем и консультантами.

4.3. Правила оформления выпускной квалификационной работы

Требования к оформлению пояснительной записки ВКР регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР и соответствуют действующим стандартам и ЕСКД.

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

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

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

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

4.5. Особенности процедуры защиты ВКР

Процедура защиты ВКР включает: устный доклад студента с использованием графических и презентационных материалов, ответы на вопросы, оглашение отзыва и рецензии, заключительное слово, утверждение оценки за ВКР и объявление результатов ее защиты. Длительность процедуры защиты ВКР не должна превышать 30 мин.

При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы обучающемуся присваивается квалификация "специалист" и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**5.1. Примерный перечень вопросов к защите выпускной квалификационной работы**

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

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

5.2. Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

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

Основными критериями при оценке выполнения и защиты ВКР являются:

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

По результатам защиты ВКР перед ГЭК выставляются следующие оценки:

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

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

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

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	
6.1. Рекомендуемая литература	
6.1.1. Основная литература	
Л1.1	Вострикова, В. А. Основы построения инфотелекоммуникационных систем и сетей связи [Электронный ресурс]:методические указания по выполнению лабораторных работ. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 15 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/73835.html
Л1.2	Ховансков, С. А. Моделирование телекоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020. - 116 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115519.html
Л1.3	Симоненко, И. В., Баранов, С. В., Озарчук, В. С. Основы технического обеспечения телекоммуникационных систем связи и автоматизации [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021. - 66 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116140.html
Л1.4	Андрянов, А. М. Компьютерные сети и сетевые технологии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2023. - 80 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133643.html
6.1.2. Дополнительная литература	
Л2.1	Кокорева, Е. В. Моделирование телекоммуникационных систем в сетевом симуляторе OMNeT++ [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. - 32 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117104.html
Л2.2	Олифер, В. Г., Олифер, Н. А. Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 219 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102041.html
Л2.3	Урбанович, П. П., Романенко, Д. М. Компьютерные сети [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 460 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124197.html
6.1.3. Методические разработки	
Л3.1	Червинский В. В., Молоковский И. А., Лозинская В. Н. Методические рекомендации по подготовке, написанию, оформлению и защите магистерской диссертации [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для магистрантов направления подготовки 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", магистерская программа "Инфокоммуникационные технологии и системы связи". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6105.pdf
Л3.2	Лозинская В. Н., Землянская С. Ю., Молоковский И. А., Турупалов В. В., Червинский В. В., Турупалов В. В. Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ДОННТУ, 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd7951.pdf
6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
6.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, 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 8.801 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : - магнитная доска;- компьютер с выходом в сеть (10 шт.);- принтер;- плакаты (4шт.);- сервер E220 R;- сервер V10;- устр. для обр. данных Catalyst 4000;- устр. для обр. данных Catalyst 2900;- мультиметр В 1025 (3шт.);- измеритель инд. емк. UNI-T;- прибор кабельный переносной ПКП-4;- бухты телефонного кабеля типа ТПП;- факс-аппараты PANASONIC KX-FT25 RS/PD;- телефонные аппараты PANASONIC;- телефон к станции SIEMENS Hicom 150E;- стенд СКС витая пара;- стенд Fider Optic;- бухты оптоволоконного кабеля;- wi-fi точка доступа;- экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1.- видеопроекционное устройство TOSHIBA в сети;- стол рабочий с жалюзи.
7.3	Аудитория 8.415 - Учебная лаборатория,для проведения лекционных ,практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. : мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в сеть и возможностью подключения к сети «Интернет» (P4-1.7 Ghz); проектор мультимедийный EPSON EMP-X5; экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; коммутационный шкаф; switch TP- Link; Patchpanel; wi-fi точка доступа. Специализированная мебель: столы; магнитно-маркерная доска. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0).