

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

ПРИНЯТО

решением Учёного совета
ГОУВПО «ДОННТУ»

протокол № 1

от «17» 02 2023 года

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ГОУВПО «ДОННТУ»



А.Я. Аноприенко

«17» 02 2023 года



**ПРОГРАММА
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки:

11.03.01 Радиотехника

(код и наименование направления / специальности)

Направленность (профиль):

Радиотехника

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

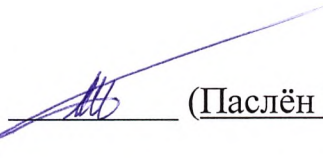
Донецк, 2023 г.

Программа выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника, утвержденного приказом МОН Российской Федерации от 19.09.2017 № 931, на основании учебного плана по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», (Направленность (профиль) – «подготовки 11.03.01 «Радиотехника»)) для 2023 года приёма по очной форме обучения.

Составители:

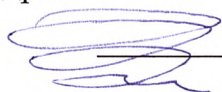
канд. техн. наук, доц., зав. кафедрой

«Радиотехника и защита информации»

 (Паслён В.В.)

канд. пед. наук, доцент кафедры

«Радиотехника и защита информации»

 (Фунтиков М. Н.)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры радиотехники и защиты информации

Протокол от «30» 03 2023 года № 8

Заведующий кафедрой  (Паслен В.В.)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена** учебно-методической комиссией ДОННТУ по направлению подготовки 10.03.01 – «Радиотехника»

Протокол от «30» 03 2023 года № 4

Председатель  Паслен В.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехники и защиты информации».

Протокол от « » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехники и защиты информации».

Протокол от « » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Целями ВКР являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний и применение их при решении конкретных технических задач на современном уровне;
- развитие навыков, ведение самостоятельной творческой работы с элементами научных исследований и применением ЭВМ в решении актуальных задач радиоэлектроники.

В процессе выполнения ВКР студент должен продемонстрировать своё умение:

- самостоятельно подбирать отечественную и иностранную техническую литературу по разрабатываемой теме и составлять ее обзор;
- активно следить за новыми достижениями науки и техники по разрабатываемой теме и выбранной специализации, критически устанавливать целесообразность использования тех или иных из этих достижений в разрабатываемом устройстве и уметь реализовать эти достижения в своем проекте;
- самостоятельно составлять планы проведения теоретических исследований, расчетов и необходимых экспериментов по теме проекта и доводить их до реальных практических результатов;
- самостоятельно обосновывать функциональную и принципиальную схемы разрабатываемого устройства, наилучшим образом отвечающие поставленному заданию;
- согласовывать экономические показатели разрабатываемого устройства с техническими требованиями и возможностями производства;

- использовать современные методы исследований и проводить расчеты с применением средств вычислительной техники;
- применять современные схемные элементы, методы конструктивного решения и ориентироваться на современные технологические процессы;
- составлять аннотацию на иностранном языке, логично и грамотно излагать материал проекта и доклад по его содержанию.

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

Для программы бакалавриата выпускная квалификационная работа выполняется в форме дипломной работы/дипломного проекта.

Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 9 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Индикаторы (показатели) достижения компетенции УК-1:

УК-1.1. Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.

УК-1.2. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

УК-1.3. Владеет: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

– **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.

Индикаторы (показатели) достижения компетенции УК-2:

УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.

УК-2.2. Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

УК-2.3. Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта;

– **УК-3.** Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Индикаторы (показатели) достижения компетенции УК-3:

УК-3.1. Знает методики формирования команд.

УК-3.2. Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию.

УК-3.3. Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.

- **УК-4.** Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Индикаторы (показатели) достижения компетенции УК-4:

УК-4.1. Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

УК-4.2. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

– **УК-5.** Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Индикаторы (показатели) достижения компетенции УК-5:

УК-5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.

УК-5.2. Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-5.3. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.

– **УК-6.** Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Индикаторы (показатели) достижения компетенции УК-6:

УК-6.1. Определяет цели собственной деятельности, оценивая пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и планируемых результатов;

УК-6.2. Формулирует цели собственной деятельности, определяя пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и планируемых результатов.

– **УК-7.** Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Индикаторы (показатели) достижения компетенции УК-7:

УК-7.1. Выбирает здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма;

УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности;

УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в 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 т.ч. при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Индикаторы (показатели) достижения компетенции УК-8:

УК-8.1. Знать цели и задачи безопасности жизнедеятельности, основные понятия, классификацию опасных и вредных факторов среды обитания человека, правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности, обеспечение экологической безопасности.

УК-8.2. Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;

УК-8.3. Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

– **УК-9.** Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

Индикаторы (показатели) достижения компетенции УК-9:

УК-9.1. Понимает экономические законы и их проявления в различных областях жизнедеятельности

УК-9.2. Способен планировать и принимать решения в сфере личных финансов

– **УК-10.** Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

Индикаторы (показатели) достижения компетенции УК-10:

УК-10.1. Знать сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями

УК-10.2. Уметь анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению

УК-10.3. Владеть навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами

– **ОПК-1.** Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ОПК-1:

ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы

ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.

– **ОПК-2.** Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приёмы обработки и представления полученных данных:

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ОПК-2:

ОПК-2.1. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации

ОПК-2.2. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования

ОПК-2.3. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

– **ОПК-3.** Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности:

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ОПК-3:

ОПК-3.1. Знает методы анализа информации, принципы составления и оформления научных публикаций.

ОПК-3.2. Умеет обобщать, систематизировать информацию; сохранять, грамотно оформлять и редактировать полученную информацию, самостоятельно создавать проектную документацию в соответствующих программных продуктах.

ОПК-3.3. Владеет умением постановки целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения; навыками поиска и получения и сохранения информации, с использованием современных технических средств и технологий.

– **ОПК-4.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ОПК-4:

ОПК-4.1. Знает правила составления организационно-распорядительной документации производственных подразделений в сфере профессиональной

деятельности; положения основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующие сферу обеспечения информационной безопасности.

ОПК-4.2. Умеет выделять ключевые требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов и соотносить их с существующими и/или с проектируемыми системами информационной безопасности.

ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки проектной документации.

– **ОПК-5.** Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения:

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ОПК-5:

ОПК-5.1. Знает арсенал информационно-коммуникативных технологий и программных средств, используемых в профессиональной деятельности.

ОПК-5.2. Умеет пользоваться информационно-коммуникативными технологиями для решения профессиональных задач с учетом требований нормативной документации.

ОПК-5.3. Владеет навыками информационной культуры в профессиональной сфере, методами реализации типовых требований.

– **ПК-1.** Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ПК-1:

ПК-1.1. Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения задач .

ПК-1.2. Умеет применять алгоритмы решения задач с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ПК-1.3. Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования .

– **ПК-2.** Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов:

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ПК-2:

ПК-2.1. Знает современные методики проведения научных исследований и анализа функционирования систем защиты информации.

ПК-2.2. Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа представленных в литературе и собственных экспериментальных работ в профессиональной деятельности.

ПК-2.3. Владеет навыками формулировки гипотез, не противоречащих современным теориям.

– **ПК-3.** Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований в виде презентаций, статей и докладов:

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ПК-3:

ПК-3.1. Знает современные принципы работы с информационными технологиями, инструментальными средствами исследования, получения, хранения, обработки и представления информации; специфику применения современных аналитических технологий.

ПК-3.2. Умеет использовать информационные технологии в практической деятельности.

ПК-3.3. Владеет навыками работы с современными средствами обработки информации.

– **ПК-4.** Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ПК-4:

ПК-4.1. Знает основы экономики и организации производства, систем управления предприятием

ПК-4.2. Умеет анализировать социально значимую информацию

ПК-4.3. Владеет навыками аргументированного письменного изложения своей точки зрения

– **ПК-5.** Готовность организовать метрологическое обеспечение производства:

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ПК-5:

ПК-5.1. Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства

ПК-5.2. Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры

ПК-5.3. Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов

– **ПК-6.** Способность осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности

– **ПК-7.** Готовность проводить профилактику производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращать экологические нарушения

– **ПК-8.** Способен проводить поверку, наладку и регулировку оборудования и настройку программных средств, используемых для разработки, производства и

настройки радиотехнических устройств и систем

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ПК-8:

ПК-8.1. Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса с радиотехнических устройств и систем

ПК-8.2. Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ.

ПК-8.3. Владеет навыками проектирования радиотехнических устройств и систем

– **ПК-9.** Способность принимать участие в организации технического обслуживания и настройке радиотехнических устройств и систем

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ПК-9:

ПК-9.1. Знает принципы учета видов и объемов производственных работ

ПК-9.2. Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования

ПК-9.3 Владеет навыками настройки оборудования

– **ПК-10.** Готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ПК-10:

ПК-10.1. Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем

ПК-10.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств

ПК-10.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.

– **ПК-11.** Способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.

Индикаторы (показатели) достижения компетенции ПК-11:

ПК-11.1. Знает принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем

ПК-11.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации

ПК-11.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами

3 ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Для программы бакалавриата выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное и логически завершённое научное (прикладное) исследование, связанное с решением задач того вида (видов) профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника.

Бакалаврская работа выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, подводить итог теоретического обучения обучающегося и подтверждать его профессиональные компетенции. ВКР бакалавра может быть как прикладного, так и аналитического характера.

Тематика ВКР должна быть актуальной и соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники в области радиотехники или смежных с ними отраслей науки и техники. При выборе темы следует также руководствоваться возможностью получения конкретных статистических данных, наличием специальной научной литературы, практической значимостью для конкретной организации. Ответственность за научно-технический уровень темы и ее актуальность несут заведующий выпускающей кафедрой и руководитель ВКР.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР в соответствии с тематикой, разработанной выпускающей кафедрой, либо обучающийся может предложить кафедре тему, не включенную в примерную тематику, или несколько изменить ее название, обосновав при этом важность и целесообразность ее разработки, но она обязательно должна быть согласована с руководителем.

Тема может быть предложена организацией, в которой обучающийся проходит преддипломную практику. Выбор темы выпускной квалификационной работы и ее утверждение должны быть завершены до начала преддипломной практики обучающихся.

Утверждение темы ВКР и назначение руководителя по представлению кафедры оформляется приказом.

К бакалаврской ВКР предъявляются следующие требования:

- соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность, актуальность;

- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на прочных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- научный стиль написания;
- оформление работы в соответствии с требованиями стандартов.

Обучающиеся, по их письменному заявлению, могут сами предложить темы выпускных квалификационных работ с обоснованием целесообразности их разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

При выборе темы необходимо учитывать, в какой мере разрабатываемые вопросы обеспечены исходными данными, литературными источниками, соответствуют индивидуальным способностям и интересам студента.

Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы устанавливаются выпускающей кафедрой по согласованию с учебно-методической комиссией по направлению подготовки. Предлагаемые направления и тематика ВКР охватывает широкий круг вопросов, поэтому структура каждой работы может уточняться студентом совместно с научным руководителем. Типовая структура ВКР приведена в таблице.

Таблица – Типовая структура ВКР

№ п/п	Наименование раздела ВКР	Примерное кол-во страниц
	Введение Характеристика современного состояния исследуемой проблемы и разработок в области предмета исследования. Определение предмета и объекта исследования.	2-3
1	Аналитическая часть (конкретизируется) Анализ отечественной и зарубежной литературы, патентно-информационный поиск. Выводы по результатам анализа.	6-8
2	Теоретическая часть (дается ее конкретное название) Уточнение терминологии. Подходы к решению исследуемой проблемы. Алгоритм реализации исследования.	8-10

№ п/п	Наименование раздела ВКР	Примерное кол-во страниц
3	Разработка (моделирование) проектных решений (в соответствии с темой ВКР)	40-45
4	Техника безопасности. Анализ технических условий труда при проведении исследований.	до 10
5	Технико-экономическое обоснование реализации проекта	до 8
	Заключение	2
	Список использованных источников и литературы	2-3
	Перечень условных сокращений	1
	Итого	70-90
	Приложения (при наличии)	
	Последний лист с заверением о самостоятельном характере работы	

Общий объем выпускной квалификационной работы 70-90 страниц печатного текста (без учёта приложений).

Требования к оформлению ВКР регламентируются методическими указаниями по подготовке и защите ВКР и должны соответствовать действующим стандартам и ЕСКД.

Каждая ВКР должна проходить нормоконтроль, проводимый с целью применения в выпускной квалификационной работе установленных норм, требований и правил на всех этапах работы.

На нормоконтроль сдается выверенный с точки зрения содержания, стиля, грамотности окончательный вариант ВКР с подписью самого обучающегося и руководителя.

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

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. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- 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;
- 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;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР проводится на заседании государственной аттестационной комиссии (ГАК) по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника в соответствии с утвержденным графиком.

К защите ВКР допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение образовательной программы по направлению подготовки высшего образования и представившие ВКР с отзывом руководителя и одного рецензента в установленные сроки.

Защита начинается с доклада выпускника по теме ВКР. На доклад по ВКР образовательной программы бакалавра отводится до 10 минут. В процессе доклада может использоваться презентация, иллюстрирующая основные вопросы выступления и подготовленный раздаточный (иллюстрационный) материал, который наглядно характеризует основные положения и результаты ВКР.

После завершения доклада члены ГАК задают выпускнику вопросы как непосредственно связанные с темой ВКР, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы выпускник имеет право пользоваться своей ВКР.

По окончании публичной защиты ГАК на закрытом заседании обсуждает результаты защиты. Решение ГАК об итоговой оценке основывается на оценках:

- руководителя ВКР за качество работы, степени новизны, практической значимости, обоснованности выводов и рекомендаций, сделанных автором по итогам исследования, степени ее соответствия требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе (полнота охвата информационных библиографических источников, использование иностранной литературы в оригинале, международных стандартов по теме исследования; использование пакетов прикладных программ; наличие концептуального, комплексного, системного подхода; качественный уровень обобщения и анализа информации; 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);

- рецензента, специализирующегося в области связанной с темой исследования или близкой к ней, оценивающего научно-технический уровень результатов ВКР, эффективность предлагаемых решений, возможность их практической реализации;

- членов ГАК за актуальность и важность выбранной темы ВКР для науки и производства; соответствие с научными направлениями выпускающей кафедры; объем и глубину проработки темы; содержание работы, её защиту, включая доклад, ответы на вопросы.

Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое оценок членов ГАК, научного руководителя и рецензента по принятой в ГОУВПО «ДОННТУ» системе оценивания:

- «Отлично» А (90-100).
- «Хорошо» В (80-89).
- «Хорошо» С (75-79).
- «Удовлетворительно» D (70-74).
- «Удовлетворительно» E (60-69).
- «Неудовлетворительно» FX (35-59).
- «Неудовлетворительно» F (0-34).

Обучающийся, не прошедший защиту ВКР по уважительным причинам, установленным действующим законодательством, и в иных исключительных случаях, в соответствии с решением ректора или иного уполномоченного лица вправе пройти ее в течение шести месяцев после завершения ГИА.

Обучающийся, не прошедший защиту ВКР по неуважительной причине в установленный срок (в связи с неявкой на защиту ВКР или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляется из Университета в соответствии с локальными нормативными актами Университета с выдачей справки об обучении как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана и может повторно пройти защиту ВКР не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся (по согласованию с органами управления Университета ему может быть установлена иная тема ВКР).

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1 Основная литература:

- 1) Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».
- 2) ГОСТ 2.105-95. ЕСКД.. Общие требования к текстовым документам.
- 3) ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

- 4) ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.
- 5) ГОСТ 2.701-2008. Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
- 6) ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления библиографические ссылки.
- 7) ГОСТ Р 7.0.5-2008. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.
- 8) ГОСТ 2.501-2013 Единая система конструкторской документации. Правила учета и хранения.
- 9) ГОСТ 2.302-68 Единая система конструкторской документации. Масштабы.
- 10) ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные.
- 11) ГОСТ 2.004-88 Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
- 12) ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи.
- 13) Р 50-77-88 Рекомендации. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения диаграмм.
- 14) ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы.
- 15) ГОСТ Р 54521-2011. Статистические методы. Математические символы и знаки для применения в стандартах
- 16) ГОСТ 2.701-84. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. - Введ. 1985-07-01. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000 - 12 с.
- 17) ГОСТ 2.702-75. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. - Введ. 1977-07-01.-М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2001 - 20 с.
- 18) ГОСТ 2.708-81. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники. - Взамен ГОСТ 2.708-72 ;введ. 1982- 01-01. - М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 1986 - 16 с.
- 19) ГОСТ 19.701-90. ЕСКД. Схемы алгоритмов, программ данных и систем. - Взамен ГОСТ 19.002-80, ГОСТ 19.003-80;введ. 1992-01-01.-М.: Госстандарт России : Изд-во стандартов, 1991 - 26 с.

20) ГОСТ 2.721-74. ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения. - Взамен ГОСТ 2.721-68, ГОСТ 2.783-69; введ. 1975-07-01. - М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 1983.-23 с.

21) ГОСТ 2.709-89, ГОСТ 2.710-81. ЕСКД. Обозначения буквенно- цифровые в электрических схемах. - Введ. 1981-07-01. - М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2000 - 10 с.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

22) Методические указания по подготовке и защите выпускной квалификационной работы : для студентов направления подготовки 11.03.01 Радиотехника / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. радиотехники и защиты информации ; сост.: [В. В. Паслён и др.]. – Донецк : ДОННТУ, 2023 – Текст : электронный // Электронный каталог Научно-технической библиотеки Донецкого национального технического университета (доступ через личный кабинет студента)

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

ЭБС «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

7.1 Лаборатория «Технической защиты информации» 7.517 учебный корпус 7, для выполнения выпускной квалификационной работы, групповых и индивидуальных консультаций. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: ПК – Intel Celeron 1,7 GHz, Asus P4S8X-X, 512 Mb DDR, 40 Gb IDE, SIS S3 Savage 4, Windows XP SP3, монитор Samtron 78DFS; 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. Специализированное ПО: LabView 8.2 (base license), Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL).

7.2 Лаборатория «Специальных исследований и специальных проверок» 7.530 учебный корпус 7, для выполнения выпускной квалификационной работы, групповых и индивидуальных консультаций. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: ПК: Intel Pentium Dual-core CPU E5300 2,6 GHz, Gigabyte GA-G41M-Combo, 2048 Mb DDR II, 1 Tb IDE, ATI Radeon HD 5670, Windows XP SP3, монитор LG FLATRON E1951C-BN; 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 $L=1,5$ м), макет GSM-антенны (прямоугольная $L=1,8$ м), макет спутниковой антенны, установка для изучения волн явлений на поверхности воды ФПВ, установка для изучения звуковых волн ФПВ-03. Специализированное ПО: MATLAB и Simulink 2015a (Student Version), LabView 8.2 (base license), Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL), ANSYS 19.1 (Student version), MMANA GAL V. 3.0.0.3 (Basic), CST STUDIO SUITE (Student Edition), HyperWorks 14.0 (Student Edition).

7.3 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.