

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра радиоприемных и радиопередающих устройств

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор      В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
31.08.2023  
Владелец: Янпольский Василий Васильевич  
Срок действия: не ограничен  
Адрес хранения электронного документа:  
[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=585290B0ED4953F353078A3788934CA0](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=585290B0ED4953F353078A3788934CA0)

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль): Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2021

Новосибирск 2023

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.03.01 Радиотехника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 19.09.17 №931 (зарегистрирован Минюстом России 12.10.17, регистрационный №48534)

Программа разработана кафедрой радиоприемных и радиопередающих устройств

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент М.А. Степанов

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., доцент М.А. Степанов

Программа утверждена на ученом совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 8 от 31.08.2023 г.

декан РЭФ:

к.т.н., доцент С.А. Стрельцов

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.03.01 Радиотехника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 19.09.17 №931  
(зарегистрирован Минюстом России 12.10.17, регистрационный №48534)

Программу разработал:

к.т.н., доцент С.А. Стрельцов \_\_\_\_\_

Программа обсуждена на заседании  
кафедры радиоприемных и радиопередающих устройств,  
протокол заседания кафедры №6 от 31.08.2022 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент М.А. Степанов \_\_\_\_\_

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент С.А. Стрельцов \_\_\_\_\_

Программа утверждена на ученом совете факультета радиотехники и электроники,  
протокол № 7 от 31.08.2022 г.

декан РЭФ:

к.т.н., доцент С.А. Стрельцов \_\_\_\_\_

## 1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 11.03.01 Радиотехника (профиль: Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов) включает: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ВКР
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	+
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	+
	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	+
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 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	+
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	+
	УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	+
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	+
	УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	+

	УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	+
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
	УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	+
	УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	+
	УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	+
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	+
	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.	+
	УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.	+
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	+

	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	+
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	+
	УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	+
	УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.	+
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 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	+
	УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	+
	УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	+
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
	УК-9.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	+

	УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	+
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		
	УК-10.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	+
	УК-10.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	+
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности		
	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 приемы обработки и представления полученных данных		
	ОПК-2.1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	+
	ОПК-2.2 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	+
	ОПК-2.3 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	+

	ОПК-2.4 Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	+
	ОПК-2.5 Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	+
	ОПК-2.6 Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	+
	ОПК-2.7 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		
	ОПК-3.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации	+
	ОПК-3.2 Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	+
	ОПК-3.3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	+
	ОПК-3.4 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности	+
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
	ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	+
	ОПК-4.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	+
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		
	ОПК-5.1 Знает способы разработки алгоритмов и	+



	компьютерных программ	
	ОПК-5.2 Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы	+
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования		
	ПК-3.1 Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	+
	ПК-3.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	+
	ПК-3.3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	+
ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
	ПК-4.1 Знает принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	+
	ПК-4.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	+
	ПК-4.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	+
ПК-9.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.		
	ПК-9.В/ПР.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	+
	ПК-9.В/ПР.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	+
ПК-10.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		

	ПК-10.В/ПР.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	+
	ПК-10.В/ПР.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	+
	ПК-10.В/ПР.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	+

### **3 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы**

#### **3.1 Содержание выпускной квалификационной работы**

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

3.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

- титульный лист,
- задание на выпускную квалификационную работу,
- название, аннотация и ключевые слова на русском и иностранном языке,
- содержание,
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, оценку темы ВКР с позиций гражданского общества – связь темы с историческим развитием общества, обоснование отсутствия при работе над темой ВКР использования сведений, являющихся государственной тайной, цель и задачи исследования),
- аналитический обзор литературы (включающий обзор известных решений по теме ВКР, обоснование выбора методов и средств для решения задач ВКР),
- теоретическая часть,
- проектная часть,
- экономическая часть,
- раздел охраны труда,
- заключение,
- список использованных источников,
- приложения (при необходимости).

#### **3.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

3.2.1 Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

3.2.3 Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК

3.2.4 Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

#### **4.1 Основные источники**

1. Антенны и устройства (СВЧ): расчет и измерение характеристик: учебное пособие для вузов / Ю. Е. Мительман, Р. Р. Абдуллин, С. Г. Сычугов, С. Н. Шабунин; под общей редакцией Ю. Е. Мительмана. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08002-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492640> (дата обращения: 21.03.2022). - Режим доступа: <https://urait.ru/book/antenny-i-ustroystva-svch-raschet-i-izmerenie-harakteristik-492640> - Загл. с экрана.

2. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для вузов / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02408-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490091> (дата обращения: 21.03.2022). - Режим доступа: <https://urait.ru/book/radiotekhnicheskie-цепи-i-signalny-490091> - Загл. с экрана.
3. Умняшкин, С. В. Основы теории цифровой обработки сигналов : учебное пособие / С. В. Умняшкин. — 6-е изд. — Москва : Техносфера, 2021. — 550 с. — ISBN 978-5-94836-617-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118606.html> (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

#### **4.2 Дополнительные источники**

1. Спектор А. А. Статистическая теория радиотехнических систем: учебное пособие / А. А. Спектор; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2013.- 78, [3] с.: ил.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000178666](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178666)
2. Васюков, В. Н. Цифровая обработка сигналов: учебное пособие / В. Н. Васюков. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-3572-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118270>
3. Кураев, А. А. Электродинамика и распространение радиоволн: Учебное пособие / А.А. Кураев, Т.Л. Попкова, А.К. Сеницын. - Москва: НИЦ Инфра-М; Минск: Нов. знание, 2013. - 424 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006211-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/367972> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=270353> - Загл. с экрана.

#### **4.3 Методическое обеспечение**

1. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами: методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина, О. А. Винникова]. - Новосибирск, 2016. - 44, [1] с. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234040](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234040)
2. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2022. - 61, [1] с.: табл.. URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=223022](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022)

#### **4.4 Интернет-источники**

1. Информационно-аналитический центр российской радиоэлектронной промышленности <https://www.instel.ru/>
2. IEEE Xplore Digital Library <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра радиоприемных и радиопередающих устройств

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
31.08.2023

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=585290B0ED4953F353078A3788934CA0](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=585290B0ED4953F353078A3788934CA0)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль): Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2021

Новосибирск 2023

## 2 Паспорт выпускной квалификационной работы

### 2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура подготовки и защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Разделы и этапы ВКР
УК-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
	УК-1.1Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	содержание введение, аналитический обзор литературы
	УК-1.2Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	задание на выпускную квалификационную работу, введение, аналитический обзор литературы
	УК-1.3Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	введение, аналитический обзор литературы, список использованных источников
УК-2Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
	УК-2.1Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	введение, аналитический обзор литературы, список использованных источников
	УК-2.2Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	задание на выпускную квалификационную работу, введение
	УК-2.3Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	экономическая часть

УК-3Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
	УК-3.13нает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	защита ВКР
	УК-3.2Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	защита ВКР
	УК-3.3Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	введение, аналитический обзор литературы
УК-4Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
	УК-4.13нает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	название, аннотация и ключевые слова на русском и иностранном языке
	УК-4.2Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	название, аннотация и ключевые слова на русском и иностранном языке
	УК-4.3Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	название, аннотация и ключевые слова на русском и иностранном языке
УК-5Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
	УК-5.13нает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	аналитический обзор литературы
	УК-5.2Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и	защита ВКР

	культурных различий.	
	УК-5.3Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.	аналитический обзор литературы
УК-6Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
	УК-6.13нает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	подготовка доклада
	УК-6.2Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	подготовка доклада
УК-7Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
	УК-7.13нает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	раздел охраны труда
	УК-7.2Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	раздел охраны труда
	УК-7.3Имеет практический опыт занятий физической культурой.	раздел охраны труда
УК-8Способен 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-8.13нает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	раздел охраны труда
	УК-8.2Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	раздел охраны труда
	УК-8.3Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	раздел охраны труда
УК-9Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
	УК-9.1Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	экономическая часть
	УК-9.2Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	экономическая часть
УК-10Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		
	УК-10.13нает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	защита ВКР
	УК-10.2Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в	защита ВКР



	профессиональной деятельности	
ОПК-1Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности		
	ОПК-1.1Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы	введение, аналитический обзор литературы, теоретическая часть, проектная часть
	ОПК-1.2Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	введение, аналитический обзор литературы, теоретическая часть, проектная часть
	ОПК-1.3Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	введение, аналитический обзор литературы, теоретическая часть, проектная часть
ОПК-2Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных		
	ОПК-2.1Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	аналитический обзор литературы
	ОПК-2.2Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	теоретическая часть, проектная часть, заключение
	ОПК-2.3Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	задание на выпускную квалификационную работу, введение
	ОПК-2.4Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	теоретическая часть, проектная часть
	ОПК-2.5Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	теоретическая часть, проектная часть
	ОПК-2.6Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	проектная часть

	ОПК-2.7 Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	проектная часть
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		
	ОПК-3.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации	аналитический обзор литературы, теоретическая часть
	ОПК-3.2 Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	аналитический обзор литературы, теоретическая часть
	ОПК-3.3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	проектная часть
	ОПК-3.4 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности	аналитический обзор литературы, теоретическая часть
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
	ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	аналитический обзор литературы, теоретическая часть
	ОПК-4.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	проектная часть
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		
	ОПК-5.1 Знает способы разработки алгоритмов и компьютерных программ	проектная часть

	ОПК-5.2 Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы	проектная часть
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования		
	ПК-3.1 Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	проектная часть
	ПК-3.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	проектная часть
	ПК-3.3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	проектная часть
ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
	ПК-4.1 Знает принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	задание на выпускную квалификационную работу, теоретическая часть, проектная часть
	ПК-4.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	проектная часть
	ПК-4.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	проектная часть
ПК-9.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.		
	ПК-9.В/ПР.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	аналитический обзор литературы
	ПК-9.В/ПР.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций	аналитический обзор литературы

	профильной отрасли своего региона.	
ПК-10.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		
	ПК-10.В/ПР.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	введение
	ПК-10.В/ПР.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	подготовка научного доклада, защита ВКР
	ПК-10.В/ПР.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	экономический раздел

## 2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- титульный лист,
- задание на выпускную квалификационную работу,
- название, аннотация и ключевые слова на русском и иностранном языке,
- содержание,
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, оценку темы ВКР с позиций гражданского общества – связь темы с историческим развитием общества, обоснование отсутствия при работе над темой ВКР использования сведений, являющихся государственной тайной, цель и задачи исследования),
- аналитический обзор литературы (включающий обзор известных решений по теме ВКР, обоснование выбора методов и средств для решения задач ВКР),
- теоретическая часть,
- проектная часть,
- экономическая часть,
- раздел охраны труда,
- заключение,
- список использованных источников,
- приложения (при необходимости).

## 2.4 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.4.1 Выпускная квалификационная работа подлежит обязательной публичной защите на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.5.

2.4.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим **Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ**).

## 2.5 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы по 100-балльной шкале приведены в таблице 2.5.1. На основании данных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на разных уровнях.

Таблица 2.5.1

Критерии оценки ВКР	Уровень	Диапазон
---------------------	---------	----------

	<b>сформированности компетенций</b>	<b>баллов</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотношенных с ними индикаторов на продвинутом уровне и высокий уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о глубоком владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя;</li> <li>- оригинальность текста ВКР близка к максимальным значениям.</li> </ul>	Продвинутый	87-100
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотношенных с ними индикаторов на базовом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о хорошем владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя;</li> <li>- оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (%).</li> </ul>	Базовый	73-86
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотношенных с ними индикаторов на пороговом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя;</li> <li>- оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (%).</li> </ul>	Пороговый	50-72
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит не самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы не обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР отображают не сформированность компетенций и соотношенных с ними индикаторов и не подготовленность студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе не отражает полученные результаты;</li> </ul>	Ниже порогового	0-50

<ul style="list-style-type: none"> <li>- защита сопровождается презентацией;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют фрагментарном владении материалом;</li> <li>- ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ;</li> <li>- ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя;</li> <li>- минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.</li> </ul>		
--	--	--