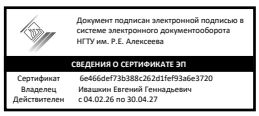
МИНОБРНАУКИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева»
(НГТУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Выпускающая кафедра «Информационные радиосистемы»




**УТВЕРЖДАЮ**
Директор института
_____В.П. Хранилов
(подпись)
“14” мая 2026 г.

# ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
11.03.01 «Радиотехника»

Наименование образовательной программы
Радиоэлектронные системы

Квалификация –бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Нижний Новгород
2026

**Лист согласования программы государственной итоговой аттестации**

Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», утвержденному приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 931, учебным планом и общей концепцией образовательной программы «Радиоэлектронные системы»

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры Информационные радиосистемы

Протокол заседания от 14 апреля 2026 г. № 6
Заведующий кафедрой _____ / Е.Н. Приблудова_____/
(подпись) Ф.И.О.

Программа ГИА одобрена на заседании Учебно-методического совета Института радиоэлектроники и информационных технологий

Протокол заседания от 21 апреля 2026 г. № 4

Программа ГИА зарегистрирована в учебном отделе под номером 17.26

Зам. начальника учебного отдела _____ Ю. А. Мурашова
(подпись)

# Содержание


| | стр. |
|---|---|
| 1.Общие положения | 4 |
| 2. Цели и задачи проведения ГИА | 4 |
| 3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы | 4 |
| 4.Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации | 4 |
| 5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы | 5 |
| 5.1.Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 5 |
| 5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР. | 5 |
| 5.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы | 8 |
| 5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы | 14 |
| 5.5. Иные сведения и (или) материалы | 14 |
| 6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации | 14 |
| Приложения | 16 |

**1. Общие положения**

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательнойпрограмме «Радиоэлектронные системы»по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника»разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. №636, (с изменениями и дополнениями);
- Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным ректором НГТУ от 30декабря 2021 г. № НГТУ ПВД 11.3/28-21
- ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 «Радиотехника»,утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 сентября2017 г. №931;
- Образовательной программой высшего образования «Радиоэлектронные системы» (далее ОП ВО).

1.2. Настоящая программа определяет цели, объем, структуру, содержание и оценочные средства ГИА.

**2. Цели и задачи проведения ГИА**

Цель ГИА – определение соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по 11.03.01 «Радиотехника».

Задачи проведения ГИА:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом;
- систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения обучающимися методикой исследовательской деятельности;
- выявление умений выпускника по обобщению результатов работы, разработке практических рекомендаций в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности, а также оценку сформированности компетенций, в соответствии с учебным планом.

**3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы**

Государственная итоговая аттестация проводится на 4курсе в 8семестре (очная форма обучения), на 5 курсе в 10 семестре (заочная форма обучения) по итогам освоения образовательной программы.

**4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации**

ГИА по образовательной программе «Радиоэлектронные системы»проводится в форме:

- подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации, составляет 6зачетных единиц (ЗЕ)4 недели.

**5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы**

**5.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10.

5.1.1. Индикаторы достижения универсальных компетенций уровня бакалавриата, уровня магстратуры, уровня специалитета приведены в приложении 1 к приказу от 05.11.2020 №329.

5.1.2. Компетенции ОПК рассматриваются в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки.

5.1.3. Компетенции ПКС рассматриваются в соответствии с направленностью ОП ВО.

5.1.4. Компетенции УК рассматриваются в соответствии с направленностью ОП ВО.

**5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР**

Основные этапы проведения подготовки и защиты ВКР

| № п/п | Наименование этапа | Рекомендации по оформлению этапа |
|---|---|---|
| 1 | Задание на ВКР | Структура задания |
| 2 | Выполнение ВКР и ее графической части | В соответствии с требованиями ГОСТ |
| 3 | Предзащита ВКР | Таблица оценки ВКР членами комиссии по рассмотрению готовности ВКР к защите |
| 4 | Отзыв руководителя о ВКР | Показатели оценки отзыва руководителя о ВКР |
| 5 | Отзыв консультанта по технической части о ВКР | Показатели оценки отзыва консультанта по технической части о ВКР |
| 6 | Защита ВКР | Таблица оценки ВКР членами ГЭК |

5.2.1 **Паспорт оценочных средств**

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных ФГОС ВО и ОП ВО «Радиоэлектронные системы» по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника».

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВО выпускник должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с научно-исследовательским и проектным видами деятельности.

1)Перечень компетенций в соответствии с видами деятельности, с указанием результатов их освоения.

| Вид профессиональной деятельности | Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| научно-исследовательский, проектный | ОПК-4 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Текст ВКР и графический материал; выступление на защите; ответы на вопросы |

| Вид профессиональной деятельности | Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| | УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Текст ВКР и графический материал |
| | 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 | Текст ВКР и графический материал |
| | УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном язык Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) | Текст ВКР и графический материал; выступление на защите; ответы на вопросы |
| | УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах | Текст ВКР и графический материал |
| | УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Текст ВКР и графический материал, выступление на защите |
| | УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для соблюдения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Текст ВКР и графический материал |
| | 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 | Текст ВКР и графический материал |

| Вид профессиональной деятельности | Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| | | возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | |
| | УК-9 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | Текст ВКР и графический материал |
| | УК-10 | Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | Текст ВКР и графический материал |
| научно-исследовательский | ОПК-1 | Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | Текст ВКР и графический материал; выступление на защите; ответы на вопросы |
| | ОПК-2 | Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | Текст ВКР и графический материал; выступление на защите; ответы на вопросы |
| | ОПК-3 | Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом требования информационной безопасности | Текст ВКР и графический материал |
| | ПКС-1 | Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, осуществлять тестирование радиоэлектронной аппаратуры с использованием современной | Текст ВКР и графический материал, ответы на вопросы |

| Вид профессиональной деятельности | Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| | | измерительной техники | |
| проектный | ОПК-5 | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | Текст ВКР и графический материал; выступление на защите; ответы на вопросы |
| | ПКС-2 | Способен разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы радиоэлектронных устройств, осуществлять техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры | Текст ВКР и графический материал; выступление на защите; ответы на вопросы |
| | УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде | Текст ВКР и графический материал |

**5.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы**

5.3.1. Список примерных тем выпускной квалификационной работы:

1. Расчет предварительного усилителя мощности передатчика РЛС.
2. Проектирование радиомодема для устройства телеметрии.
3. Разработка синтезатора частоты для гетеродинных сигналов РЛС.
4. Разработка усилителя мощности для радиостанции в КВ диапазоне.
5. Разработка устройства цифровой обработки сигналов импульсно-доплеровской РЛС.
6. Разработка четырехканального усилителя сигналов гидроакустического приемника.
7. Проектирование сбоеустойчивой микросхемы ОЗУ.
8. Исследование алгоритмов нелинейной фильтрации первичных измерений в автомобильном радаре.
9. Математическое моделирование и макетирование системы сверхширокополосной связи.
10. Разработка узлов подводного маяка поисковой системы.
11. Разработка универсального преобразователя интерфейсов.
12. Разработка и программная реализация алгоритма кластеризации отметок от целей на проходе.
13. Исследование работы систем компенсации полей для сигналов различного типа с помощью численного моделирования.

5.3.2. Рекомендации по написанию, подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы.

**Рекомендации по написанию ВКР**

ВКР и графическая часть ВКР должна быть выполнена в соответствии с требованиями по оформлению пояснительных записок к учебным проектам и государственными стандартами: ЕСКД (единая система конструкторской документации), ЕСПД (единая система программной документации), единой системой стандартов автоматизированной

системы управления, а также в соответствии с требованиями к объему, структуре и содержанию ВКР, изложенными в методических указаниях по оформлению выпускных квалификационных работ для направления подготовки 11.03.01 Радиотехника, разработанных в 2021 г. и актуализированных в 2022 г.

**Рекомендации по подготовке к защите выпускной квалификационной работы**

До защиты ВКР проводится процедура предзащиты ВКР. На предзащиту обучающийся представляет вариант ВКР, выступает на предзащите, организованной консультантом по технической части на предприятии и/или руководителем на кафедре, отвечает на вопросы членов комиссии. Результаты предзащиты заносятся в таблицу оценки готовности ВКР к защите и оформляютсяв протоколом заседания кафедры. После предзащиты обучающийся завершает подготовку ВКР с учетом замечаний и рекомендаций, полученных в ходе обсуждения представленной работы.

Тексты ВКР, за исключением текстов, содержащих сведения, составляющиегосударственную тайну, проверяются на объем заимствования согласно Положению о порядке проверки ВКР на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе НГТУ, утвержденному приказом ректора от 07.11.2023 № 11.3/128-23.

Окончательный вариант, выполненной, полностью оформленной ВКР, передается руководителю, который пишет официальный отзыв (при наличии консультанта, отзыв пишет и консультант). Затем работа передается для проверки и подписи ответственному за нормоконтроль на кафедре.

Не позднее чем за 2 календарных дня указанная работа, оформленная в соответствии с правилами ее оформления, установленными НГТУ, отзывы руководителя и консультанта передаются в ГЭК.

**Рекомендации по защите выпускной квалификационной работы**

Защита ВКР проводится по утвержденному расписанию государственных аттестационных испытаний на открытом заседании ГЭК (за исключением работ, содержащих сведения, составляющие служебную или государственную тайну). Защита осуществляется на заседании ГЭК в присутствии руководителя выпускной квалификационной работыс обязательным представлением результатов работы вустной форме по презентации.

Процедура защиты включает доклад студента (не более 15 мин), чтение отзыва руководителя и консультанта по технической части ВКР, вопросы членовкомиссии, ответы студента. В ходе защиты студенту предоставляется слово для изложения основных результатов своего исследования и для ответов на вопросы членов комиссии и иных лиц, присутствующих на защите.

После оглашения отзыва руководителя и консультантапо технической части студенту дается возможность ответить на высказанные замечания и вопросы.

Государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании ГЭК оценивает ВКР с учетом требований, предъявляемых к содержанию и форме выпускной квалификационной работы, с учетом качества защиты, мнения руководителя и консультанта по технической части.

2)Описание показателей и критериев оценивания компетенций в ходе проведения защиты ВКР.

| Этапы выполнения ВКР | Технология оценивания | Шкала (уровень) оценивания на итоговом контроле | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| Текст ВКР и графический материал | Визуальный контроль работы: проверка работы руководителем, нормоконтроль. Антиплагиат | Тема ВКР не является актуальной, содержательная часть не соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования.<br>Цель и задачи фактически не реализованы в исследовании<br>Оформление ВКР не соответствует установленным требованиям | Тема ВКР имеет невысокую степень актуальности, содержательная часть не всегда соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования<br>Цель и задачи частично реализованы в исследовании<br>Оформление ВКР не во всем соответствует установленным требованиям | Тема ВКР актуальна, содержание соответствует предмету исследования.<br>Цель и задачи реализованы в исследовании в достаточной степени<br>Оформление ВКР в основном соответствует установленным требованиям | Тема ВКР имеет высокую степень актуальности, содержание полностью соответствует предмету исследования<br>Цель и задачи реализованы в исследовании в полной мере<br>Оформление ВКР полностью соответствует установленным требованиям |
| Доклад на защите | Качество презентации, аргументированность, обоснованность представленных результатов, чувство времени | Доклад логически не выстроен<br>Докладчик не владеет материалом ВКР<br>Докладчик не уложился в установленный регламент времени | Отдельные элементы логически не вписываются в общую содержательную канву доклада<br>Докладчик слабо владеет материалом ВКР<br>Докладчик не уложился в установленный регламент времени | Доклад имеет достаточно грамотную логику построения<br>Докладчик в целом владеет материалом ВКР<br>Докладчик в целом уложился в установленный регламент времени | Доклад имеет грамотную логику построения<br>Докладчик свободно владеет материалом ВКР<br>Докладчик уложился в установленный регламент времени |
| Ответы на вопросы | Владение материалом, общая эрудиция | Отсутствие ответа или ответы не по существу | Ответы только на простые вопросы | Ответы на вопросы полные и/или частично полные | Ответы на вопросы полные с применением примеров и/или пояснений |

Оценка выпускной квалификационной работы обучающегося определяется по окончании ее защиты и включает в себя оценку качества и своевременности выполнения работы (определяется руководителем ВКР и/или заведующим кафедрой), уровня подготовки и проведения доклада, аргументированность и полноту ответов на вопросы членов ГЭК, которые определяют уровень знаний, умений выпускника, его потенциальные возможности, способность использовать указанные разработки на практике в общем контексте требований ФГОС ВО

Выпускная квалификационная работа оценивается по четырехбалльной шкале. По итогам присуждается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3) Карта оцениваемых компетенций

| Код компетенции | Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия | Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформированных выводов, возможность их дальнейшего применения | Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрениярезультатов ВКР и др) | Качество математической обработки результатов | Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность | Выступление по защите ВКР Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала | Ответы на вопросы, замечания и рекомендации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-1 | + | | + | | | | | + |
| ОПК-2 | + | | | + | | | | |
| ОПК-3 | | + | | | + | | | |
| ОПК-4 | + | | | | | | | + |
| ОПК-5 | | | | | + | | | |
| ПКС-1 | + | | | | + | | | |
| ПКС-2 | | | + | | | | | |
| УК-1 | | + | | | | | | |
| УК-2 | + | | | | | | + | |
| УК-3 | | | + | + | | | | |
| УК-4 | | | | | | + | | |
| УК-5 | | | | | | + | | |
| УК-6 | | | + | | | | | |
| УК-7 | | | | | | | + | |
| УК-8 | | | + | | | | | |
| УК-9 | | + | | | | | | |
| УК-10 | | | + | | | | | |

4) Показатели и критерии оценивания разработки и защиты ВКР

| Критерии оценки подготовки и защиты ВКР | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
|---|---|---|---|---|
| Текст ВКР | | | | |
| 1. Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия | Актуальность не обоснована, не поставлены цели, цели и задачи не соответствуют теме работы | Актуальность слабо обоснована, слабо поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но не раскрыты полностью | Актуальность достаточно обоснована, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но раскрыты частично | Актуальность обоснована полностью, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы и раскрыты полностью |
| 2. Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований | Рекомендации отсутствуют | Нет рекомендаций по внедрению на производство | Методы исследования используются в учебном процессе или заявка на внедрение на уровне предприятия (организации) | Внедрение на уровне предприятий (организаций) региона |
| 3. Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформированных выводов, возможность их дальнейшего применения | Вопросы не осмыслены и нет обобщения собранного материала, выводы сформированы не четко | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала низкий, плохо сформулированы выводы | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала хороший, выводы сформированы не в полном объеме | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала высокий, четко сформированы выводы |
| 4. Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др) | Апробации полученных результатов нет | Имеются выступления с предзащитой полученных результатов на предприятии | Имеются выступления с предзащитой полученных результатов на предприятии и на кафедре | Имеется апробация полученных результатов в отчетах по научно-исследовательской и проектной работам. |
| 5. Качество математической обработки результатов | Математическая обработка результатов примитивная (проценты и т.д.) или отсутствует | Низкое: простейшие модели, используемые статистические критерии не адекватны целям и задачам. | Среднее: простейшие модели. Используемые статистические критерии соответствуют целям и | Высокое: используются статистические методы, а также приемы имитационного |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | задачам | моделирования, позволяющие получить доказательные выводы |
| 6.Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность | Низкое:<br>Имеются грубые нарушения ГОСТа | Среднее:<br>Имеются нарушения ГОСТа (не более двух) | Высокое:<br>Имеются нарушения ГОСТа (не более одного) и имеются незначительные отклонения от ГОСТа (не более 2-х) | Работа оформлена в соответствии с ГОСТ, или имеются не более двух незначительных отклонений от ГОСТа |
| Доклад на защиту | | | | |
| 7. Выступление по защите ВКР<br>Качество устного доклада, свободное владение материалом.<br>Качество демонстрационного материала | - пространное изложение содержания;<br>- фрагментарный доклад, в котором отсутствуют выводы;<br>- путаница в научных понятиях;<br>- отсутствие ответов на ряд вопросов; | - пространное изложение содержания работы;<br>- фрагментарный доклад с очень краткими или отсутствующими выводами;<br>- путаница в научных понятиях;<br>- отсутствие ответов на ряд вопросов, поставленных в работе. | - четкое изложение содержания работы, излишне краткое изложение выводов;<br>- отсутствие противоречивой информации,<br>- демонстрация владением материалами ВКР;<br>- умение отвечать на поставленные вопросы | - ясное, четкое изложение содержания;<br>- отсутствие противоречивой информации;<br>- демонстрация знания своей работы и умение отвечать на вопросы |
| Ответы на вопросы | | | | |
| 8. Ответы на вопросы, замечания и рекомендации | Отсутствие логики, ошибки и путаница в ответах, неумение найти нужную аналогию в выполненной работе | Отсутствие логики, четкости, фрагментарность в ответах | Ответы логичны, очень кратко сформулированы, вызывают дополнительные вопросы, т.к. неполны | Ответы логичны, Сформулированы четко и убедительно, по существу поставленного вопроса. |

5) формируемые компетенции в зависимости от этапа ВКР.

| Этапы ВКР | Формируемые компетенции |
|---|---|
| Текст ВКР и графический материал | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10 |
| Выступление на защите | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПКС-2, УК-4, УК-6 |
| Ответы на вопросы | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2, УК-4 |

**5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы**

Для защиты ВКР выделена аудитория 5415 кафедры «Информационные радиосистемы»НГТУ, оснащённая компьютерной техникой с подключением к сети Интернет: персональные компьютеры, Intel Core2Duo/2 Gb RAM/HDD 250, в составе локальной вычислительной сети с использованиемследующего лицензионного ПО:

- Windows 7 Pro SP1 (подписка Dream Spark Premium, договорот 21.10.14);
- Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 64231296);
- Dr.Web (с/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025).

**5.5. Иные сведения и (или) материалы**

Для защиты ВКР в дистанционном формате используется платформа Zoom.

**6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации**

а) **Официальные документы (в последней редакции):**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. №636, (с изменениями и дополнениями);
3. Положение о выпускной квалификационной работе по образовательным программам высшего образования НГТУ ПВД 11.3/34-21;
4. Открытая база ГОСТов http://standartgost.ru/;
5. RuGost разработка документации по ГОСТhttp://www.rugost.com/.

б) **Основная литература:**

1. Пространственная обработка сигналов в многоканальных радиолокационных системах [Электронные текстовые данные]: Учеб.пособие / А.В. Ястребов [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2020.
2. Модульное программирование [Электронные текстовые данные]: Учеб.пособие / Е.Н. Приблудова [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2019.
3. Математическое моделирование радиотехнических систем: учеб. пособие / А.В. Мякиньков А.В [и др.]; Нижегородск. гос. тех .ун-т им. Р.Е. Алексеева – Н.Новгород, 2018.
4. Статистическая теория радиотехнических систем [Электронные текстовые данные]: Учеб.пособие / В.А. Сьянов [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018.
5. Ковалёв Ф.Н. Линейные системы радиоавтоматики: Учеб.пособие / Ф.Н. Ковалёв, А.Г. Рындык; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2017.

в)**Дополнительная литература**:

1. Плужников А.Д., Приблудова Е.Н., Смирнова Д.М. Методические указания по оформлению выпускных квалификационных работ для направления подготовки 11.03.01 Радиотехника. – Н.Новгород / НГТУ, 2022 [Электронный ресурс].
2. Измерение формы, частоты и спектра сигналов :Учеб.пособие / А.В. Зенькович; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : НГТУ, 2020.
3. Пасечников, И. И. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие / И. И. Пасечников. — Тамбов: ТГУ им. Г.Р.Державина, 2019.
4. Электрические измерения параметров радиовещательного транзисторного приемника : Метод.указания к лаб.работе по курсам "Основы техники радиоприема", "Устройства приема и преобразование сигналов" для студ.вузов

направления 11.03.01 - "Радиотехника" и спец.11.05.01 - "Радиоэлектронные системы и комплексы" всех форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Информ.радиосистемы"; Сост.:Л.В.Когтева, А.А.Кузин. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018.

5. Эмиттерный и истоковый повторители: Метод.указ.клаб.работе по курсу "Схемотехника аналоговых электронных устройств" для студ.вузов направления 11.03.01 - "Радиотехника" и спец.11.05.01 - "Радиоэлектронные системы и комплексы" всех форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Информ.радиосистемы"; Сост.:Л.В.Когтева. - Н.Новгород: [Б.и.], 2017.
6. Детектирование амплитудно-модулированных колебаний : Метод.указ.клаб.работе по курсам "Основы техники радиоприема", "Устройства приема и преобразования сигналов" для студ.вузов направлений 11.03.01 - "Радиотехника", и спец.11.05.01 - "Радиоэлектронные системы и комплексы" всех форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Информ.радиосистемы"; Сост.:Л.В.Когтева, А.А.Кузин. - Н.Новгород : [Б.и.], 2016.
7. Онлайн-книга Цифровая обработка сигналов / http://padaread.com/?book=3404.

г) **Литература для факультативного чтения:**

1. Коновалов, Г. Ф. Радиоавтоматика : учебное пособие / Г. Ф. Коновалов. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2021.
2. Полшков, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Полшков. — Донецк: ДонНУ, 2021.
3. Розов А.К. Оптимальное управление стохастическими и детерминированными системами / А.К. Розов. - СПб.: Политехника, 2020.
4. Дуркин, В. В. Схемотехника аналоговых электронных устройств : учебно-методическое пособие / В. В. Дуркин, С. В. Тырыкин, Р. Ю. Белоруцкий. — Новосибирск: НГТУ, 2019.
5. Гущин, С. Н. Технические измерения : учебно-методическое пособие / С. Н. Гущин. — 3-е. — Киров: Вятская ГСХА, 2017.
6. Онлайн-книга Б. Керниган, Д. Ритчи Язык программирования Си https://www.rulit.me/books/yazyk-programmirovaniya-si-izdanie-3-e-ispravlennoe-read-167014-1.html.

д) **Интернет-ресурсы, базы данных:**

1. Лань / https://e.lanbook.com/
2. Юрайт / https://biblio-online.ru/
3. Научно-технический журнал "Цифровая обработка сигналов". **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки./**
4. Журнал «Датчики и системы» http://www.datsys.ru/
5. Журнал «Физика волновых процессов и радиотехнические системы» http://neganov-samara.narod.ru/
6. Журнал «Компоненты и технологии» https://kit-e.ru/
7. Журнал «Signal processing». http://www.sciencedirect.com/science/journal/01651684
8. Информационные ресурсы России. Российская ассоциация электронных библиотек. Информационные Ресурсы России — Российская ассоциация электронных библиотек (aselibrary.ru)Российская ассоциация электронных библиотек (archive.org)
9. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» - About journal (jitcs.ru)http://www.jitcs.ru/

Приложение 1

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**
**(НГТУ)**

Институт _____
Направление подготовки (специальность) _____
(код и наименование)
_____
Направленность (профиль) образовательной программы _____
_____
(наименование)
Кафедра _____

# ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

_____
(бакалавра, магистра, специалиста)

Студента _____ группы _____
(Ф.И.О.)
на тему_____
(наименование темы работы)
_____

**СТУДЕНТ**

_____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

**РУКОВОДИТЕЛЬ**

_____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

**ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ**

_____
(подпись) (фамилия, и.о.)

_____
(дата)

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

1. По _____

_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

2. По _____

_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

ВКР защищена _____
(дата)

протокол № _____

с оценкой _____

Приложение 2

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р. Е. АЛЕКСЕЕВА»**
**(НГТУ)**

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____
ФИО
«_____» _____ 20_____ г

# ЗАДАНИЕ
## на выполнение выпускной квалификационной работы

**по направлению подготовки (специальности) _____**
(код и наименование)

_____

**Направленность (профиль) (специализация)_____**
(наименование)

студенту _____ группы _____
(Ф.И.О.)

1. Тема ВКР _____
(шифр)

_____

утверждена приказом по вузу от_____№_____

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе _____
_____
_____
_____
_____
_____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке) ____
_____
_____
_____
_____
_____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

_____
_____

_____

_____

6. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов работы)

_____

_____

_____

_____

Нормоконтроль_____

7. Дата выдачи задания _____

| Код и содержание компетенции | Задание | Проектируемый результат | Отметка о выполнении |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Руководитель _____ _____
(подпись) (ФИО)

Задание принял к исполнению _____ _____
(дата)

Студент _____ _____
**(подпись)** **(ФИО)**

**Примечания:**

**1. Это задание прилагается к законченной работе и в составе пояснительной записки предоставляется в ГЭК.**
**2. До начала консультаций студент должен составить и утвердить у руководителя календарный график работы на весь период выполнения ВКР (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов).**

Приложение 3

## Таблица оценки готовности ВКР к защите

| | № | Показатели оценки ВКР | Шкала оценивания | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Выполнено | Не выполнено |
| **Группы критериев** | | **Профессиональная** | | |
| | 1 | Раскрытие актуальности тематики работы | | |
| | 2 | Полнота обзора, обобщения. Анализа, систематизации | | |
| | 3 | Корректность постановки задачи исследования и разработки | | |
| | 4 | Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений | | |
| | | **Справочно-информационная** | | |
| | 5 | Комплексность работы, использование в ней знаний различных дисциплин | | |
| | 6 | Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий | | |
| | | **Оформительская** | | |
| | 7 | Оформление пояснительной записки; ее соответствие требованиям нормативных документов | | |
| | 8 | Качество выполнения графического, иллюстративного материала и презентации | | |
| | | **Проверка ВКР на объем заимствования в системе «Антиплагиат»** | | |
| | | ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА | Допустить к защите/ Не допустить к защите | |

Таблица может быть дополнена (изменена) разработчиком программы ГИА

Приложение 4

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**
**УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**
**(НГТУ)**

# ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

## О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

студента _____ группы _____
(ф.и.о.)

Института _____

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

_____

Направленность (профиль) (специализация) _____

_____

В ОТЗЫВЕ НЕОБХОДИМО ОТМЕТИТЬ:

1. Объем и качество выполненной работы.
2. Положительные стороны работы.
3. Недостатки работы.
4. Характеристику выполнения студентом работы (степень самостоятельности, теоретическую подготовку, умение решать практические вопросы и т.п.)
5. Общую оценку работы, ее соответствие квалификационным характеристикам.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

**Подлежали формированию следующие компетенции**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

**Оценка соответствия подготовленности**
**автора выпускной квалификационной работы**
**требованиям ФГОС ВО**

| Требования к профессиональной подготовке | Оценивание результатов компетенций | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | * | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении выпускной работы, анализировать причины появления проблем, их актуальность | | | | | |
| Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем) | | | | | |
| Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования | | | | | |
| Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности | | | | | |
| Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценить их возможность при решении поставленных задач (проблем) | | | | | |
| Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи | | | | | |
| Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений | | | | | |
| Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы | | | | | |

*- не оценивается (трудно оценить)

Руководитель выпускной квалификационной работы: _____
(должность)

_____ _____
(Ф.И.О.) (подпись)

Приложение 5

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**
**УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**
**(НГТУ)**

# ОТЗЫВ КОНСУЛЬТАНТА

## О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

студента _____ группы _____
(ф.и.о.)

Института _____

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

_____

Направленность (профиль) (специализация) _____

_____

В ОТЗЫВЕ НЕОБХОДИМО ОТМЕТИТЬ:

1. Объем и качество выполненной работы.
2. Положительные стороны работы.
3. Недостатки работы.
4. Характеристику выполнения студентом работы (степень самостоятельности, теоретическую подготовку, умение решать практические вопросы и т.п.)
5. Общую оценку работы, ее соответствие квалификационным характеристикам.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

**Подлежали формированию следующие компетенции**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

**Оценка соответствия подготовленности**
**автора выпускной квалификационной работы**
**требованиям ФГОС ВО**

| Требования к профессиональной подготовке | Оценивание результатов компетенций | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | * | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении выпускной работы, анализировать причины появления проблем, их актуальность | | | | | |
| Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем) | | | | | |
| Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования | | | | | |
| Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности | | | | | |
| Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценить их возможность при решении поставленных задач (проблем) | | | | | |
| Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи | | | | | |
| Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений | | | | | |
| Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы | | | | | |

*- не оценивается (трудно оценить)

Руководитель выпускной квалификационной работы: _____
(должность)

_____ _____
(Ф.И.О.) (подпись)

Приложение 6

# ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ

**ФГБОУ ВОНижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева**

**Заседание Государственной экзаменационной комиссии от**

**Институт радиоэлектроники и информационных технологий**

**кафедра «Информационные радиосистемы»**

| № по № | Фамилия, имя, отчество | Направление подготовки | ОЦЕНКА ЧЛЕНОВ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ | | | | | | | | Общая оценка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

*Председатель ГЭК* *Секретарь ГЭК*

Приложение 7

**Лист дополнений и изменений в программе ГИА**

## Дополнения и изменения в программе Государственной итоговой аттестации

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

_____

*(подпись, расшифровка подписи)*

“____”_____20… г

В программу ГИА вносятся следующие изменения:

1) ……..;
2) ……...

Программа ГИА пересмотрена на заседании кафедры

_____

(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой_____

*наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи*

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета института_____:

Протокол заседания от «_____»_____ 20___ г. № _____

СОГЛАСОВАНО *(в случае, если изменения касаются литературы):*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

_____

*личная подпись расшифровка подписи*

Начальник учебного отдела УМУ _____ _____ _____

*личная подпись расшифровка подписи дата_*