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»

Документ подписан электронной подписью в системе электронного документооборота НГТУ им. Р.Е. Алексеева
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат 6e466def73b388c262d1fef93a6e3720
Владелец Ивашкин Евгений Геннадьевич
Действителен с 04.02.26 по 30.04.27

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

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Специальность
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Наименование образовательной программы
Радиолокационные системы и комплексы

Квалификация –инженер

Форма обучения очная

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 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», утвержденному приказом Минобрнауки России от 09 февраля 2018 г. № 94, учебным планом и общей концепцией образовательной программы «Радиолокационные системы и комплексы»

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 18.26

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	9
5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы	15
5.5. Иные сведения и (или) материалы	15
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации	15
Приложения	17

1. Общие положения

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программе«Радиолокационные системы и комплексы»по специальности11.05.01«Радиоэлектронные системы и комплексы» 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 30 декабря 2021 г. № НГТУ ПВД 11.3/28-21;
- ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы,утвержденный приказом Минобрнауки России от 09 февраля2018г. №94;
- профессиональным стандартом «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)», утвержденный приказом Минтруда России от 31 июля 2019 г. № 540н.
- Образовательной программой высшего образования «Радиолокационные системы и комплексы»(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 по11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

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 6 курсе в 11 семестре по итогам освоения образовательной программы.

4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

ГИА по образовательной программе «Радиолокационные системы и комплексы»проводится в форме:

- подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации, составляет 9 зачетных единиц (ЗЕ)6недель.

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, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; ПКС-1, 2; УК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

5.1.1. Индикаторы достижения универсальных компетенций 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 специальности.

6.1.3. Компетенции ПКС 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	Отзыв рецензента о ВКР	Показатели оценки отзыва рецензента о ВКР
7	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 «Радиолокационные системы и комплексы»по направлению подготовки 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

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

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-6	способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	Текст ВКР и графический материал, выступление на защите, ответы на вопросы
	ОПК-8	способен использовать современные	Текст ВКР и графический

Вид профессиональной деятельности	Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
		программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	материал, выступление на защите, ответы на вопросы
	УК-2	способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Выступление на защите
	УК-3	способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Текст ВКР и графический материал, выступление на защите
	УК-4	способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	Текст ВКР и графический материал, выступление на защите, ответы на вопросы
	УК-5	способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Выступление на защите, ответы на вопросы
	УК-6	способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Выступление на защите, ответы на вопросы
	УК-7	способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Текст ВКР и графический материал, выступление на защите
	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 представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Текст ВКР и графический материал; выступление на защите; ответы на вопросы
	ОПК-2	способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять существующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решений	Текст ВКР и графический материал; выступление на защите; ответы на вопросы
	ОПК-3	способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном,диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных	Текст ВКР и графический материал; выступление на защите; ответы на вопросы

Вид профессиональной деятельности	Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
		технологий	
	ОПК-4	способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	Текст ВКР и графический материал, выступление на защите, ответы на вопросы
	УК-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Текст ВКР и графический материал
проектный	ОПК-5	способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	Текст ВКР и графический материал, выступление на защите, ответы на вопросы
	ОПК-7	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
	ОПК-9	способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Текст ВКР и графический материал, выступление на защите, ответы на вопросы
	ПКС-1	способен проводить разработку методов, алгоритмов приема, передачи и обработки сигналов, выполнять моделирование радиолокационных систем и устройств,осуществлять тестирование радиоэлектронных комплексов с использованием современных аппаратных и программных средств	Текст ВКР и графический материал, выступление на защите, ответы на вопросы
	ПКС-2	способен разрабатывать структурные, функциональные,	Текст ВКР и графический материал,

Вид профессиональной деятельности	Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
		принципиальные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, осуществлять техническое обслуживание радиоэлектронных комплексов	выступление на защите, ответы на вопросы

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

5.3.1. Список примерных тем выпускной квалификационной работы:

1. Разработка и исследование алгоритмов работы быстродействующего формирователя шкал времени приемника-компаратора сигналов ГЛОНАСС/GPS.
2. Разработка глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности мореплавания для многофункционального спасательного судна..
3. Повышение надежности усилителя мощности радиолокационного передатчика метрового диапазона.
4. Разработка авиационного преселектора МВ-ДМВ диапазона.
5. Проектирование блока управления для имитатора отраженных сигналов.
6. Модернизация блока усиления мощности для радиопередатчика ОНЧ-диапазона.
7. Исследование кресс-корреляционной обработки сигналов в распределенном автомобильном радаре миллиметрового диапазона.
8. Разработка системы управления РЛС для наблюдения за линиями электропередач.
9. Разработка бесплатформенной инерциальной навигационной системы.
10. Разработка модуля самодиагностики аппаратуры спутниковой навигации Союз-5.
11. Проектирование корреляционно- экстремального координатора на микроконтроллере.
12. Реализация системы компенсации активных шумовых помех на базе сигнального процессора.

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 специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, 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 оформляются в 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, составляющие государственную 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 работы с обязательным представлением результатов работы вустной форме по презентации.

Процедура защиты включает доклад студента (не более 15 мин), чтение отзыва руководителя, консультанта по технической части ВКР и рецензента, 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,консультантапо технической части и рецензии на работу 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,консультанта по технической части и рецензента.

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. Цель и задачи фактически не реализованы в исследовании Оформление ВКР не соответствует установленным требованиям	Тема ВКР имеет невысокую степень актуальности, содержательная часть не всегда соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования Цель и задачи частично реализованы в исследовании Оформление ВКР не во всем соответствует установленным требованиям	Тема ВКР актуальна, содержание соответствует предмету исследования. Цель и задачи реализованы в исследовании в достаточной степени Оформление ВКР в основном соответствует установленным требованиям	Тема ВКР имеет высокую степень актуальности, содержание полностью соответствует предмету исследования Цель и задачи реализованы в исследовании в полной мере Оформление ВКР полностью соответствует установленным требованиям
Доклад на защиту	Качество презентации, аргументированность, обоснованность представленных результатов, чувство времени	Доклад логически не выстроен Докладчик не владеет материалом ВКР Докладчик не уложился в установленный регламент времени	Отдельные элементы логически не вписываются в общую содержательную канву доклада Докладчик слабо владеет материалом ВКР Докладчик не уложился в установленный регламент времени	Доклад имеет достаточно грамотную логику построения Докладчик в целом владеет материалом ВКР Докладчик в целом уложился в установленный регламент времени	Доклад имеет грамотную логику построения Докладчик свободно владеет материалом ВКР 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		+					+	+
ОПК-6			+	+				
ОПК-7		+	+					+
ОПК-8	+	+		+	+	+	+	+
ОПК-9	+	+		+	+			+
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 навнедрение 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 задачам	Высокое: используются статистические методы, а также приемы имитационного моделирования,

Критерии оценки подготовки и защиты ВКР	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
				позволяющие получить доказательные выводы
6.Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность	Низкое: Имеются грубые нарушения ГОСТа	Среднее: Имеются нарушения ГОСТа (не более двух)	Высокое: 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 Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала	- пространное изложение содержания; - фрагментарный доклад, в котором отсутствуют выводы; - путаница в научных понятиях; - отсутствие ответов на ряд вопросов;	- пространное изложение содержания работы; - фрагментарный доклад с очень краткими или отсутствующими выводами; - путаница в научных понятиях; - отсутствие ответов на ряд вопросов, поставленных в работе.	- четкое изложение содержания работы, излишне краткое изложение выводов; - отсутствие противоречивой информации, - демонстрация владением материалами ВКР; - умение отвечать на поставленные вопросы	- ясное, четкое изложение содержания; - отсутствие противоречивой информации; - 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, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПКС-1, ПКС-2, УК-1, УК-3, УК-4, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10
Выступление на защите	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8,ОПК-9,ПКС-1, ПКС-2, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5,УК-6, УК-7
Ответы на вопросы	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПКС-1, ПКС-2, УК-4,УК-5,УК-6

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 ГОСТ http://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 специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы. – 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) http://www.aselibrary.ru/press_center/journal/irr/
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)

РЕЦЕНЗЕНТ

_____ _____
(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)

3. 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.)
(шифр)

1. Тема ВКР _____

_____

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

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

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу

студента _____группы _____
(Ф.И.О)

Института _____

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

_____

Направленность (профиль) (специализация) _____

_____

РЕЦЕНЗИЯ ДОЛЖНА ОБЯЗАТЕЛЬНО ВКЛЮЧАТЬ:

1. Заключение о степени соответствия выпускной квалификационной работы выданному заданию.
2. Характеристику выполнения каждого раздела, степени использования студентом последних достижений науки и техники и передовых методов работы.
3. Оценку качества выполнения графической части и пояснительной записки.
4. Перечень положительных качеств и основных недостатков (если последние имеют место).
5. Отзыв о работе в целом и ее общую оценку по пятибалльной системе.

_____
_____
_____
_____
_____

Достоинства _____
_____
_____
_____
_____

Недостатки _____
_____
_____
_____

Замечания _____
_____
_____
_____

_____
_____
_____

Заключение _____

_____
_____
_____
_____
_____

ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

№п/п	Показатели	Оценки				
		*	2	3	4	5
1	Актуальность тематики работы					
2	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи					
3	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов					
4	Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин					
5	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения					
6	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе					
7	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)					
8	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту					
9	Обоснованность и доказательность выводов работы					
10	Оригинальность и новизна полученных результатов					

*- не оценивается (трудно оценить)

Рецензент: _____
(должность, место работы)

_____ _____
(Ф.И.О.) (подпись)

Приложение 7

ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ

ФГБОУ ВО Нижегородский 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 8

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_*