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

Образовательно-научный институт
радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)
(полное наименование института, реализующего образовательную программу)

Выпускающая кафедра Компьютерные технологии в проектировании и производстве
(полное наименование выпускающей кафедры)

Документ подписан электронной подписью
в системе электронного документооборота
НГТУ им. Р.Е. Алексеева

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат	6120503c70676ec41314b02ec665da7b74e569cb
Владелец	Ивашкин Евгений Геннадьевич
Действителен	с 14.01.22 по 14.04.23

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____**Мякиньков А.В.**
(подпись)
«_10_» _июня__ 2021__ г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки/специальность
11.04.03 "Конструирование и технология электронных средств"
(шифр, наименование направления/специальности)

Наименование образовательной программы
Информационные технологии проектирования радиоэлектронных устройств
(название программы)

Квалификация - __магистр_____
(бакалавр, специалист (инженер), магистр)

Форма обучения - очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Нижний Новгород
2021

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 11.04.03 - Конструирование и технология электронных средств, утвержденному приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 956, учебным планом и общей концепцией образовательной программы «Информационные технологии проектирования радиоэлектронных устройств»

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры «Компьютерные технологии в проектировании и производстве». Протокол заседания от «03» июня 2021 г № 5

Зав. кафедрой _____ / Моругин С.Л. /
(подпись) Ф.И.О.

Программа ГИА одобрена на заседании ученого совета института радиоэлектроники и информационных технологий
Протокол заседания от «10 » июня 2021 г. № 1

Программа ГИА зарегистрирована в учебном отделе под номером _89_____

Начальник учебного отдела _____ И.В. Мухина
(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	7
5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы	12
5.5. Иные сведения и (или) материалы	12
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации	12

1. Общие положения

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программе «Информационные технологии проектирования радиоэлектронных устройств» по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» 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 09.01.2018 (с изменениями от 23.04. 2020 г. № 122).
- ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденный приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 956.
- Образовательной программой высшего образования «Информационные технологии проектирования радиоэлектронных устройств» (далее ОП ВО).
- Профессиональным стандартом от 31.07.2019 №540н 06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)».

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 направлению 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств».

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 для очной формы обучения проводится на 2 курсе в 4 семестре, по итогам освоения образовательной программы.

4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

ГИА по образовательной программе «Информационные технологии проектирования радиоэлектронных устройств» проводится в форме подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

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

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, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, УК- 1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6.

5.1.1. Индикаторы достижения универсальных компетенций уровня магистра, приведены в приложении 1 к приказу Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 956.

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.

5.2. 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	Предзащита ВКР	Таблица оценки ВКР членом комиссии по рассмотрению готовности ВКР к защите
3	Отзыв руководителя о ВКР	Показатели оценки отзыва руководителя о ВКР
4	Рецензия	Показатели оценки рецензии на ВКР
5	Защита ВКР	Таблица оценки ВКР членом 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 «Информационные технологии проектирования радиоэлектронных устройств» по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств».

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВО выпускник должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с определенным типом (видом) деятельности: проектным.
(указываются типы (виды) деятельности)

1) Перечень компетенций в соответствии с типом (видом) деятельности, с указанием результатов его освоения.

Тип профессиональной деятельности	Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
проектный	ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	Текст ВКР; Ответы на вопросы.
	ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты вы-	Выступление на защите; Ответы на вопросы.

		полненной работы	
	ОПК-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	Текст ВКР; Ответы на вопросы.
	ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	Текст ВКР; Выступление на защите; .
	ПКС-1	Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ.	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы.
	ПКС-2	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы.
	ПКС-3	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы.
	ПКС-4	Способен проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы.
	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы.
	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы.
	УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Ответы на вопросы.
	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	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 реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе са-	Выступление на защите; Ответы на вопросы.

		мооценки.	

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 конструкции блока управления бортовым комплексом связи.
2. Анализ путей построения и оптимизация конструкции антенно-согласующего устройства.
3. Разработка конструкции стенда контроля работы поворотного механизма антенны.
4. Разработка конструкции блока управления режимом электропитания приемо-передающих модулей РЛС.
5. Исследование и оптимизация конструкции монтажного устройства самолетного радиопередатчика.
6. Исследование и модернизация конструкции системы электропитания артиллерийского комплекса.
7. Разработка конструкции блока обработки данных бортового комплекса средств связи.
8. Исследование путей построения и разработка конструкции блока бортового комплекса связи в условиях пониженной температуры.
9. Разработка конструкции блока вторичного электропитания системы охлаждения приемо-передающих модулей мобильной РЛС.
10. Разработка конструкции имитатора помех системы контроля электромагнитной совместимости.

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

Объем ВКР (без приложений), как правило, должен составлять 70-80 страниц. ВКР должна состоять из пояснительной записки (ПЗ) и графической части. ПЗ должна соответствовать по своему содержанию заданию на ВКР, содержать анализ и обоснование принимаемых решений и другие материалы, в том числе иллюстративные. В ней четко и ясно должны излагаться и обосновываться как с технической, так и с экономической стороны все принятые в работе решения и варианты.

Требования к объему, структуре, содержанию и оформлению ВКР определяются методическими указаниями по выполнению выпускной квалификационной работы магистра по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Полностью оформленная и проверенная в системе Антиплагиат ПЗ передается студентом для проверки и подписи преподавателю, ответственному за нормоконтроль на кафедре.

Выполненная ВКР направляется рецензенту – внешнему специалисту в области конструирования и технологии электронных средств, который в своей рецензии оценивает степень соответствия ВКР выданному заданию, приводит характеристику её разделов, отмечает положительные стороны и возможные недостатки, дает общую оценку ВКР по пятибалльной системе.

Вопрос о допуске ВКР к защите решает заведующий кафедрой.

Защита ВКР проводится с целью определения практической и теоретической подготовленности обучающихся к профессиональной деятельности, а также их умения вести публичные дискуссии. Защита носит публичный характер и проводится по утвержденному расписанию государственных аттестационных испытаний.

Критериями оценки подготовки и защиты ВКР являются:

- рекомендации по практическому использованию результатов исследования;
- взаимосвязь решаемых задач;
- уровень проведения эксперимента;
- качество математической обработки результатов;
- качество оформления работы;
- обоснованность решений проблемы исследования, анализ проблемы;
- выступление по защите ВКР;
- ответы на вопросы, возникшие по поводу работы.

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	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 приме нения	Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др)	Качество математической обработки ре зультатов	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				+			
ПКС-1				+			
ПКС-2					+		
ПКС-3		+					
ПКС-4		+					
УК-1			+				
УК-2	+						
УК-3							+
УК-4						+	
УК-5						+	
УК-6							+

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	Проведенные исследования не обоснованы	Проведенные исследования слабо обоснованы	Проведенные исследования методически обоснованы, но использованы не самые эффективные методы	Проведенные исследования методически обоснованы, при этом использованы наиболее эффективные методы
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 на научных мероприятиях	Имеются выступления на научных мероприятиях Имеются публикации, выполненные в ходе обучения	Имеются публикации, выполненные в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др.
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, 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	- пространное изложение содержания работы; - фрагментарный доклад с очень краткими или отсутствующими выводами; - путаница в научных понятиях; - отсутствие ответов на ряд вопросов, поставленных в	- четкое изложение содержания работы, излишне краткое изложение выводов; - отсутствие противоречивой информации, - демонстрация владением материалами ВКР; - умение отвечать на по-	- ясное, четкое изложение содержания; - отсутствие противоречивой информации; - демонстрация знания своей работы и умение отвечать на вопросы

	вопросов;	работе.	ставленные 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	ОПК-1; ОПК-3,4; ПКС-1-4; УК-1,2
Доклад, представляемый на защите	ОПК-2,4; ПКС-1-4; УК-1,2,4,5,6
Ответы на вопросы	ОПК-1; ОПК-3; ПКС-1-4; ОПК-2; УК-1-6

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

№	Наименование специальных помещений и помещений для защиты выпускной квалификационной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для защиты выпускной квалификационной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
1	*2*	*3*	*4*
1	Лаборатория 5317 (г. Нижний Новгород, ул. Минина 28В)	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: 1.Персональный компьютер DEPO на базе процессора Intel Core i5, 8ГБ ОЗУ, 250Гб HDD – 1 шт. 2. Стационарный проектор ViewSonic PJD6253– 1 шт. 3. Проекционный экран Lumien – 1 шт. 4. Ноутбук Lenovo 3259-DZG - 1 шт. 5. Сетевой коммутатор D-Link 1024D– 1 шт. 6. Доска меловая – 1 шт. 7. Компьютерный стол - 2 шт. 8. Аудиторный стол - 16 шт. 9. Комплекты учебно-методического обеспечения (по дисциплинам). Посадочных мест - 32.	• Windows 7 Professional, • Microsoft Office Professional 2010 (MS Word, MS Excel, MS Power Point), • Microsoft Visio 2010, • Adobe Reader 9.0 (freeware), • Microsoft Visual Studio 2008 (freeware), • Mathsoft Mathcad 14, • Adobe Reader 7.0 (freeware), • OpenOffice 2.3 (freeware), • Браузеры (Chrome, Firefox, Яндекс),

5.5. Иные сведения и (или) материалы

Перечень информационных технологий, используемых при подготовке и защите ВКР:

– Проверка ПЗ и консультирование посредством электронной почты.

– Поисковая работа с использованием сети Интернет.

– Подготовка к защите ВКР предполагает использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

– оформление ПЗ;

– демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;

– использование электронной образовательной среды университета;

– использование специализированного программного обеспечения;

– организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Состав программного обеспечения, ЭБС, профессиональных базы данных и информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом, подлежит ежегодному обновлению.

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

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

- «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 09.01.2018 г. (с изменениями от 23.04.2020 г. №122).

- «Положение о выпускной квалификационной работе по основным профессиональным образовательным программам НГТУ» от 04.07.2018 г. (с изменениями от 23.04.2020 г. №122) .
- «Положение о порядке формирования программы государственной итоговой аттестации» от 25.10.2021 г.

б) **Основная литература:**

1. Положение о выпускной квалификационной работе по образовательным программам высшего образования НГТУ (с изменениями, утвержденными приказом ректора от 23.04.2020 № 122). - 38 с.
2. Положению о порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе НГТУ им. Р.Е.Алексеева от 11.12.2017 - Н.Новгород :2017. - 12 с.
3. Стандарт «Общие требования к оформлению пояснительных записок дипломных и курсовых проектов» СК-СТ01-У-37.3-16-11.
4. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы. Методические указания к выпускной квалификационной работе магистров направления 11.04.03 - «Конструирование и технология электронных средств» всех форм обучения. [Электронный ресурс]/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева, каф. КТПП; Сост. С.М. Никулин, В.В. Петров. - Нижний Новгород, 2015. — 24 с.
5. Ивлев М.А. Архитектура и циклы проектирования электронных средств: учеб. пособие / М.А. Ивлев; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2019. –160 с.
6. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: теоретические основы. Учебное пособие.– 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2021.- 448 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/167404#373.

в) **Дополнительная литература**:

1. ГОСТ 2.105-2019. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – М.: М.: Стандартинформ, 2021. – 31 с.
2. Моделирование систем и процессов: учебник для вузов/ В.Н. Волкова [и др.]: под редакцией В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021– 450с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://urait.ru/viewer/modelirovanie-sistem-i-processov-469073.

г) **Интернет-ресурсы, базы данных:**

- «Лань» - ресурс, предоставляющий online доступ к научным журналам и полнотекстовым коллекциям книг различных издательств (адрес для работы: http://e.lanbook.com);
- ТехЭксперт - профессиональная справочная система предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию, технологическую и справочную информацию, включая ГОСТы
- Электронная библиотечная система «Консультант студента-Электронная библиотека технического вуза». В ее рамках доступны тематические пакеты основной коллекции, а также различные издательские комплекты (адрес для работы: http://www.studentlibrary.ru/).
- Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрической) база данных Web of Science Core Collection, на платформе которой также открыт доступ кбазе Journal Citation Reports (адрес для работы: http://webofknowledge.com);

- Крупнейшая в мире политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных - Scopus издательства Elsevier (адрес для работы: http://www.scopus.com/);
- Журналы издательства Wiley. В базе данных издательства Wiley представлены научные полнотекстовые англоязычные журналы по следующим тематическим рубрикам: инженерные и естественные науки, компьютерные науки и информатика, экономика и финансы, экология и медицина, гуманитарные и социальные науки, образование и искусство (адрес для работы: http://onlinelibrary.wiley.com/);
- Электронная библиотечная система «Юрайт» (адрес для работы: https://biblio-online.ru/);
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн. научных статей и публикаций, на платформе которого доступны электронные версии более 2500 российских научно-технических журналов, в том числе более1300 журналов в открытом доступе (адрес для работы: http://elibrary.ru);
- Открытая база ГОСТов http://standartgost.ru/;
- RuGost разработка документов по ГОСТ http://www.rugost.com/.

Приложение 1

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 2

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	

Приложение 3

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 4

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 5

Образец акта списания программ ГИА

_____
наименование структурного подразделения

_____20___г.

Акт списания программ ГИА

Акт составлен:

1 _____, _____
Ф.И.О., руководитель структурного подразделения

2 _____, _____
Ф.И.О., должность

3 _____, _____

№ п/п Ф.И.О. должность	Код и наименование направления подготовки	Направленность образовательной программы	Форма обучения	Год разработки	Составитель(и)

_____ /_____/
подпись Ф.И.О.

_____ /_____/
подпись Ф.И.О.

_____ /_____/
подпись Ф.И.О.

Приложение 6

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_*

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Дата введения изменения	Номера разделов, пунктов	Номер и дата приказа
1	2	3	4