

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

Институт **Арзамасский политехнический институт**
(полное наименование института, реализующего образовательную программу)

Выпускающая кафедра **Конструирование и технология радиоэлектронных средств**
(полное наименование выпускающей кафедры)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

(подпись) В.В.Глебов

« 25 » _____ декабря 2025г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки/специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии
(шифр, наименование направления/специальности)

Наименование образовательной программы

Распределенные информационные системы
(название программы)

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

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

г. Арзамас
2026г.

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

09.03.02 Информационные системы и технологии

(шифр и наименование направления подготовки)

утвержденному приказом Минобрнауки России от « 19 » сентября 2017г. № 926 ,
учебным планом и общей концепцией образовательной программы

Распределенные информационные системы

(наименование образовательной программы)

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры Конструирование и технология радио-
(наименование кафедры)
электронных средств, протокол заседания от «24» декабря 2025г. № 12

Заведующий кафедрой _____ / Жидкова Н.В. /
(подпись) Ф.И.О.

Программа ГИА одобрена на заседании УМК АПИ НГТУ
протокол от « 24 » декабря 2025г. № 10

Зам. директора по УР _____ / Шурыгин А.Ю. /
(подпись) Ф.И.О.

Программа ГИА зарегистрирована в учебном отделе под номером № 09.03.02 - 58

Начальник УО _____ / Мельникова О.Ю. /
(подпись) Ф.И.О.

Содержание

1. Общие положения.....	4
2. Цели и задачи проведения ГИА	4
3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы	5
4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации	5
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	10
5.3 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы	12
5.4 Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы.....	28
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации	28
7. Приложения	33

1. Общие положения

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программе Распределенные информационные системы, по направлению подготовки (направленность (профиль) образовательной программы)

09.03.02 Информационные системы и технологии разработана в соответствии с:

(шифр и наименование направления подготовки)

– Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273 (с текущими изменениями);

– 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 текущими изменениями);

– Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным ректором НГТУ 09 января 2018 г. (с изменениями утвержденными приказом ректора от 23.04.2020 г. приказ № 122);

– Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным приказом Минобрнауки России от « 19 » сентября 2017 г. № 926 (с текущими изменениями);

– Положением о практической подготовке обучающихся, утвержденным приказом Минобрнауки России от 5 августа 2020 г. №885/390;

– Методическими рекомендациями по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные приказом Минобрнауки России от 22 января 2015 N ДЛ-1/05вн;

– Приказом министерства науки и высшего образования РФ от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

– Образовательной программой высшего образования Распределенные информационные системы (далее ОП ВО).
(направленность (профиль) образовательной программы)

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

2. Цели и задачи проведения ГИА

Цель ГИА – определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии,

(шифр и наименование направления подготовки)

Задачи проведения ГИА:

– проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом и образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии;

- систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы в части инженерной деятельности, связанной с созданием (модификацией) и сопровождением информационных систем (далее – ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций – пользователей ИС и обеспечением требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы;
- 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 4 курсе в 8 семестре по итогам освоения образовательной программы (по очной форме обучения) и на 5 курсе в 10 семестре в рамках заочной формы обучения.

4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

ГИА по образовательной программе Распределенные информационные системы

(направленность (профиль) образовательной программы)

проводится в форме подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

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: УК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; ОПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; ПК-1, 2, 3, 4.

Таблица 1. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения. ИУК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	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	ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними. ИУК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. ИУК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. ИУК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий. ИУК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный. ИУК-4.4. Публично выступает на русском языке, строит своё выступление с учётом аудитории и цели общения. ИУК-4.5. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач. ИУК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. ИУК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста. ИУК- 6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. ИУК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций. ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях. ИУК-8.5. Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие. ИУК-8.6. Ведет общевойсковой бой в составе подразделения. ИУК-8.7. Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения. ИУК-8.8. Пользуется топографическими картами. ИУК-8.9. Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах. ИУК-8.10. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-9.1. Представляет основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. ИУК-9.2. Обосновывает принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей. ИУК-9.3. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-10.1. Применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; представляет способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. ИУК-10.2. Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме. ИУК-10.3. Осуществляет взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.

Таблица 2. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Использует естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования для решения стандартных профессиональных задач. ИОПК-1.2. Выявляет физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполняет применительно к ним простые технические расчеты. ИОПК-1.3. Выполняет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности. ИОПК-1.4. Анализирует результаты теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, оценивая их достоинства и недостатки.
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Анализирует и выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.2. Использует методы сбора, обработки, анализа и систематизации информации для решения задач профессиональной деятельности, применяя современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства. ИОПК-2.3. Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИОПК-3.1. Осуществляет поиск информации для решения стандартной поставленной задачи, критический анализ этой информации и обоснование принятых идей и подходов к решению с применением информационно-коммуникационных технологий. ИОПК-3.2. Использует пакеты прикладных программ для решения стандартных задач профессиональной деятельности. ИОПК-3.3. Учитывает и применяет основные требования информационной безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности.

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ИОПК-4.1. Разрабатывает техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы. ИОПК-4.2. Применяет основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ИОПК-4.3. Использует пакеты прикладных компьютерных программ для автоматизирования разработки и оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1. Использует инструментальные средства и технологии установки программного и аппаратного обеспечения в информационные проекты. ИОПК-5.2. Знает основы системного администрирования и современные стандарты информационного взаимодействия систем. ИОПК-5.3. Создает программное обеспечение и внедряет его в существующие информационные проекты. ИОПК-5.4. Обеспечивает работоспособность и выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИОПК-6.1. Предлагает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий. ИОПК-6.2. Разрабатывает алгоритмы информационных проектов в области информационных систем и технологий. ИОПК-6.3. Осуществляет программирование и отладку прототипов программно-технических комплексов задач.
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ИОПК-7.1. Осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средства для реализации информационных систем. ИОПК-7.2. Применяет современные технологии реализации информационных систем. ИОПК-7.3. Оценивает необходимость совершенствования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ИОПК-8.1. Анализирует и определяет основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем. ИОПК-8.2. Создает модели и математический аппарат для расчёта различных характеристик в информационных системах. ИОПК-8.3. Использует современные пакеты прикладных компьютерных программ для автоматизации моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.

Таблица 5. Профессиональные компетенции выпускника, определяемые образовательной организацией самостоятельно и индикаторы их достижения

Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
ПК-1. Способен создавать и модифицировать информационные системы и технологии	ИПК-1.1. Определяет и анализирует информацию, требуемую для создания или модификации информационной системы. ИПК-1.2. Выбирает архитектуру, устройство и современный подход автоматизации разработки информационной системы. ИПК-1.3. Осуществляет разработку кода ИС на языках программирования и баз данных ИС и выполняет тестирование разрабатываемой ИС с использованием современных методик. ИПК-1.4. Анализирует результаты своей деятельности, оценивая их достоинства и недостатки.
ПК-2. Способен проводить организационное и техническое сопровождение разработки, отладки, модификации и поддержки информационных систем и технологий	ИПК-2.1. Определяет и анализирует информацию, необходимую для разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. ИПК-2.2. Применяет стандарты при разработке и оформлении технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ИПК-2.3. Осуществляет организационно-экономическое сопровождение разработки, отладки, модификации и поддержки информационных технологий и систем.

Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
ПК-3. Способен осуществлять ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры	ИПК-3.1. Читает техническую документацию на иностранном языке в области информационных и компьютерных технологий. ИПК-3.2. Знает основные стандарты, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации инфокоммуникационных систем и сетей. ИПК-3.3. Ввод в эксплуатацию новых инфокоммуникационных аппаратных, программно-аппаратных и программных средств.
ПК-4. Способен обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы	ИПК-4.1. Анализирует и оценивает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. ИПК-4.2. Использует правила и методы обслуживания программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих. ИПК-4.3. Применяет современные методы и средства оценки надежности информационных систем для их использования в решении задач повышения эффективности и безопасности функционирования.

5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР

№ п/п	Объект оценки	Наименование оценочного средства
1	ВКР (пояснительная записка, графическая часть)	Справка о результатах проверки ВКР на наличие заимствований (процент оригинальности выполненной работы), заключение нормоконтролера, отзыв руководителя о ВКР (показатели оценки результатов освоения компетенций в рамках отзыва на ВКР)
2	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 Распределенные информационные системы по направлению подготовки

(направленность (профиль) образовательной программы)

09.03.02 Информационные системы и технологии.

(шифр и наименование направления подготовки)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВО выпускник должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с определенными типами (видами) деятельности: производственно-технологической.

(указываются типы (виды) деятельности)

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

Вид профессиональной деятельности	Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
Производственно-технологический	ПК-1	Способен создавать и модифицировать информационные системы и технологии <i>Знать:</i> Особенности функционирования отдельных отраслей промышленности, принципы их управления и направления использования информационных систем и технологий в организации функционирования отраслей про-	ВКР Справка о результатах проверки ВКР на наличие заимствований Заключение нормоконтролера

Вид профессиональной деятельности	Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
		мышленности. Модели и средства разработки архитектуры инфокоммуникационных систем. Методологию использования информационных технологий при создании информационных систем. <i>Уметь:</i> Проводить анализ объектов внедрения информационных систем и технологий и особенностей их использования в прикладных областях. Разрабатывать проекты по созданию или модификации инфокоммуникационной системы для различных организаций, обеспечивая достижение определенных в проекте результатов. Аргументировать результаты самостоятельных исследований и делать обоснованные выводы. Подготавливать краткие публичные выступления по теме и результатам преддипломной практики. <i>Владеть:</i> Навыками создания и модификации инфокоммуникационной инфраструктуры для решения поставленной задачи. Навыками совершенствования информационных систем и технологий организации в соответствии с изменяющимися условиями функционирования. Технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы и ее компонентов.	Отзыв руководителя о ВКР Защита ВКР
Производственно-технологический	ПК-2	Способен проводить организационное и техническое сопровождение разработки, отладки, модификации и поддержки информационных систем и технологий <i>Знать:</i> Принципы организации, планирования и выполнения работ по проектированию инфокоммуникационных систем. Процессы разработки, отладки, модификации и поддержки информационных систем и технологий для действующей организации. Требования ГОСТов по разработке проектной документации, требования и правила оформления программной документации. <i>Уметь:</i> Разрабатывать и реализовывать мероприятия по организации, планированию и проектированию инфокоммуникационных систем. Разрабатывать и реализовывать мероприятия по техническому сопровождению разработки, отладки, модификации и поддержки информационных систем и технологий. Оформлять программную документацию и составлять инструкции по эксплуатации в соответствии с требованиями нормативных документов. <i>Владеть:</i> Навыками работы с аппаратными и профессионально-ориентированными инструментальными средствами анализа данных и обучения сотрудников организации методам и приемам работы. Средствами и навыками поиска примеров необходимых инструкций. Инструментальными средствами управления проектами и ресурсами.	ВКР Справка о результатах проверки ВКР на наличие заимствований Заключение нормоконтролера Отзыв руководителя о ВКР Защита ВКР

Вид профессиональной деятельности	Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
Производственно-технологический	ПК-3	Способен осуществлять ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры <i>Знать:</i> Перечень документов и инструкций, необходимых для настройки и эксплуатации администрируемых сетевых устройств. Особенности функционирования и специфику ввода в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры. <i>Уметь:</i> Использовать техническую документацию, необходимую для настройки и эксплуатации администрируемых сетевых устройств. Оценивать общие принципы функционирования и возможности оптимизации инфокоммуникационной инфраструктуры. <i>Владеть:</i> Навыками совершенствования и ввода в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры.	ВКР Справка о результатах проверки ВКР на наличие заимствований Заключение нормоконтролера Отзыв руководителя о ВКР Защита ВКР
Производственно-технологический	ПК-4	Способен обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы <i>Знать:</i> Методы теории информационных процессов и систем и средств информационных технологий при сопровождении, разработке и проектировании инфокоммуникационной системы. Возможности автоматизированных систем и вычислительных сетей при построении и сопровождении инфокоммуникационной системы. <i>Уметь:</i> Количественно оценивать производительность и надежность инфокоммуникационных систем. Оценивать общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой инфокоммуникационной системы. <i>Владеть:</i> Навыками работы по освоению и совершенствованию информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации инфокоммуникационных систем. Навыками адаптации информационных систем к изменяющимся условиям функционирования.	ВКР Справка о результатах проверки ВКР на наличие заимствований Заключение нормоконтролера Отзыв руководителя о ВКР Защита ВКР

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 (или модернизация) информационной системы для выбранной организации (предприятия):

- Разработка системы учета кадров предприятия.
- Разработка системы информационной поддержки управления качеством предприятия.
- Разработка системы учёта и контроля готовой продукции на предприятии.

- Разработка комплексной системы защиты информации для подразделения предприятия.
- Модернизация информационного ресурса центра повышения квалификации.
- Модернизация системы контроля и управления доступом.
- Разработка информационно-справочной системы предприятия.
- Модернизация системы учета простоя автомобильного транспортного парка предприятия с повышением ее надежности.

2) Проектирование (или модернизация) локальной вычислительной сети для выбранной организации (предприятия, подразделения).

- Проектирование локальной вычислительной сети предприятия.
- Разработка локальной вычислительной сети отдела обслуживания клиентов.
- Разработка распределенной телекоммуникационной системы предприятия.
- Разработка мультисервисной сети на базе технологии GPON.
- Разработка системы сбора и корреляции событий SIEM.
- Разработка и внедрение системы NTA на предприятии.
- Разработка системы контроля и управления доступом для корпуса предприятия с использованием биометрических параметров.
- Разработка системы видеонаблюдения офиса с использованием PLC –технологий в режиме системной службы chronyd.
- Разработка информационного кластера предприятия повышенной надежности с использованием резервных линий связи по протоколу PVST.
- Организация VPN канала предприятия с использованием протоколов IPSec и GRE.
- Модернизация системы, за сбор информации со станков с ЧПУ с использованием протокола Modbus RRU.
- Повышение уровня защиты серверов компании по протоколу SSH.
- Модернизация системы видеонаблюдения предприятия с использованием NTP-сервера.

3) Разработка сайта (услуги B2C или B2B) для выбранной организации (предприятия).

- Разработка сайта организации.
- Разработка мобильного приложения Android для информационной системы торговой компании.
- Разработка мобильного приложения дополненной реальности.
- Разработка электронного журнала для учебного заведения с использованием Web-технологий.
- Разработка мобильного приложения электронной библиотеки.

4) Разработка базы данных для выбранной организации (предприятия, подразделения).

- Создание базы данных учета социальных паспортов.
- Автоматизация документооборота технического отдела.
- Разработка базы данных конструкторского отдела предприятия.
- Разработка автоматизированного рабочего места менеджера по закупкам.
- Разработка и создание электронного пособия по установке операционной системы MAC OS.

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

Объем выпускной квалификационной работы

Объем ВКР должен составлять 50-60 страниц пояснительной записки с учетом частей организационно-экономической и безопасности и экологичности проектных решений, но без учета приложений. Графическая часть ВКР оформляется в форме презентации, состоящей не более чем из 15 слайдов.

Структура выпускной квалификационной работы ВКР состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка и графическая часть должны соответствовать по своему содержанию заданию на ВКР. Пояснительная записка должна содержать анализ, обоснование (как с технической, так и с экономической стороны) и изложение всех решаемых в ВКР задач и принимаемых решений. Графическая часть ВКР является логическим дополнением пояснительной записки и должна содержать титульный лист, описание цели и задач проектирования, описание предметной области, разработку технического задания проекта, анализ технического задания, структуру системы и ее составляющих, расчеты и оценки проекта, описание эксплуатационной документации, анализ затрат проектирования, выводы по проекту.

Пояснительная записка ВКР должна содержать следующие обязательные элементы:

- титульный лист;
- аннотация;
- задание на ВКР;
- ведомость ВКР;
- содержание;
- введение;
- анализ предметной области;
- разработка и анализ технического задания;
- разработка проекта;
- расчеты и оценки по проекту;
- разработка эксплуатационной документации;
- организационно-экономическая часть;
- экологичность и безопасность проектных решений;
- заключение;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, терминов (при необходимости);
- нормативные ссылки;
- список источников и литературы;
- приложения (при необходимости).

Требования к основным элементам структуры ВКР

На обложку ВКР наклеивается бланк установленного образца (Приложение 1). Титульный лист ВКР заполняется на официальном бланке (Приложение 2). Титульный лист включают в общее количество листов пояснительной записки (лист 1).

Аннотация – краткая характеристика ВКР (Приложение 3), в которой предельно сжато излагается содержание ВКР:

- фамилия, имя, отчество автора, номер группы;

- тема ВКР;
- направление подготовки;
- общие сведения о работе (количество страниц, рисунков, таблиц, используемых источников, приложений);

- цель работы;
- краткое описание содержания разделов;
- основные результаты, раскрывающие содержание работы.

При исследовательской направленности работы автор работы может отметить степень новизны исследования, свой вклад в решение исследуемой проблемы.

Рекомендуемый объем аннотации 1 страница.

Аннотация в пояснительной записке оформляется на обратной стороне титульного листа. Допускается печать аннотации на отдельном листе, при этом она подшивается за титульным листом обратной стороной. При нумерации страниц аннотация не номеруется. Задание на ВКР заполняется на официальном бланке (Приложение 4). В Задании отображается тема ВКР, исходные данные к ее выполнению, перечень рассматриваемых вопросов, функциональные признаки разрабатываемой системы, количественные и качественные показатели проекта, дается представление о графическом материале. Задание печатаются с двух сторон листа и включают в общее количество листов пояснительной записки (лист 2).

Ведомость ВКР заполняют по форме 1 в соответствии с ГОСТ 2.106-96 ЕСКД (Приложение 5). В графе «Наименование» в разделе «Документация» указывается Пояснительная записка, в разделе «Графическая часть» – Презентация. В графе «Обозначение» указывают шифр пояснительной записки. Шифр пояснительной записки формируется следующим образом:

- индекс ВКР;
- аббревиатура учебного заведения – АПИ;
- шифр направления подготовки – 09.03.02;
- обозначение учебной группы в скобках;
- порядковый номер студента (из приказа на утверждение тем ВКР);
- год защиты ВКР (последние две цифры).

Пример обозначения: **ВКР-АПИ -09.03.02-(АСИ 21-1)-05-24.**

Ведомость ВКР включают в общее количество листов пояснительной записки (лист 3).

В содержании перечисляются заголовки разделов и пунктов с указанием номеров страниц. Содержание включают в общее количество листов пояснительной записки (лист 4).

Во введении обосновывается актуальность работы, указываются цель и задачи, теоретическая и (или) практическая значимость работы, формулируются основные вопросы, подлежащие рассмотрению.

В специальной части ВКР приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты работы. Специальная часть ВКР должна включать несколько подразделов, разделенные на необходимое число пунктов. При необходимости пункты могут быть разбиты на подпункты. Каждый пункт (подпункт) должен содержать законченную информацию. В конце каждого подраздела рекомендуется обобщить материал и сформулировать выводы.

Содержательно разделы могут включать в себя:

- аналитический обзор (введение) по теме проекта, позволяющий выявить актуальность разработки для данного предприятия или учреждения;

- предпроектное обследование объекта проектирования (описание предметной области или анализ требований заказчика) позволяющее выявить основные недостатки в существующей системе и обосновать необходимость ее модернизации или разработки новой;
- разработку технического задания, которое предусматривает формирование функциональных, количественных, эксплуатационных и других требований необходимых для реализации цели разработки в соответствии с ГОСТ;
- анализ технического задания предусматривает обоснование разработчиком выбора, методов, средств, способов и технологий реализации технического задания; возможность внедрения готовых аналогов, или отдельных компонентов при реализации проекта;
- разработку системы: на данном этапе выполняются работы по моделированию и выбору наилучших вариантов проектных решений, в результате чего создается «Технический проект», на основании которого осуществляется рабочее проектирование, связанное с физической реализацией принятого проектного решения; итогом выполнения данного этапа является получение документации «Рабочего проекта»;
- разработку эксплуатационной документации по установке информационной системы или настройке оборудования и разработка и эксплуатационной документации по сопровождению информационной системы или ЛВС в процессе ее эксплуатации; приводится структура технологических и эксплуатационных документов, которые необходимы на этапах создания, применения и сопровождения.
- раздел расчетов и оценки проекта предполагает аналитический, математический расчет основных параметров системы (процент загрузки процессора и оперативной памяти ИС, необходимый размер жесткого диска для хранения данных, пропускная способность ЛВС, время доступа к ресурсам сети, максимальное количество активных абонентов в ИС, расчет надежности ИС и т.д.), оценку результатов экспериментальных исследований макетных образцов.

В экономической части ВКР должен быть приведен анализ затрат на разработку системы и представлено технико-экономическое обоснование эффективности проекта.

В заключении указываются общие результаты ВКР, формулируются обобщенные выводы и предложения, возможные перспективы применения результатов на практике и дальнейшего совершенствования системы.

Список источников и литературы должен включать изученную и использованную в ВКР научную и учебную литературу, разного вида источники, в том числе электронные, нормативные документы. Список должен свидетельствовать о степени изученности проблемы, наличии у студента навыков самостоятельной работы с информационной составляющей ВКР.

В приложения включаются связанные с выполненной ВКР материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть внесены в основную часть: логические схемы системы, таблицы, части эксплуатационной документации, методики, диаграммы, тексты программ, справочные и иные материалы, разработанные в процессе выполнения работы, иллюстрации вспомогательного характера и т.д.

Графическая часть ВКР является логическим дополнением пояснительной записки и должна отражать схемные, алгоритмические, программные решения, полученные в работе, результаты моделирования, проведенных теоретических и (или) экспериментальных исследований, необходимых расчетов и выводов, иллюстрации интерфейсных решений, результатов настройки, работы и тестирования системы. Графическая часть ВКР выполняется в форме презентации с использованием телекоммуникационных и мультимедийных технологий.

Требования к оформлению ВКР

При оформлении пояснительной записки и графической части ВКР необходимо руководствоваться требованиями по оформлению пояснительных записок к учебным проектам и курсовым работам (стандарт организации СК-СТО1-У-37.3-16-11), методическими указаниями по оформлению отчетов научно-исследовательских работ (стандарт организации СК-СТО2-Н-37.3-16-11) и государственными стандартами: ЕСКД (единая система конструкторской документации), ЕСПД (единая система программной документации), единая система стандартов автоматизированной системы управления.

Текст пояснительной записки выполняют с применением ЭВМ в тестовом редакторе Microsoft Word шрифтом Times New Roman размером 12 pt через 1,5 интервал или 14 pt через 1 интервал. Текст пояснительной записки печатают по одной стороне формата А4 по форме 5а в соответствии с ГОСТ 2.106-96 ЕСКД (Приложение 7). Рекомендуемое значение поля области текста: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее 20 мм, нижнее 25 мм, позиция табуляции 12,3 мм. В нижнем штампе формы 5а (Приложение 7) указывается шифр пояснительной записки.

Текст пояснительной записки ВКР разделяют на разделы, пункты и подпункты. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки, и начинаться с абзацного отступа. Пункты должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подпункта состоит из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера подпункта точка не ставится. Например: 2.1 – первый пункт второго раздела. Разделы должны начинаться с нового листа. Лист содержания выполняется по форме 5 в соответствии с ГОСТ 2.106-96 ЕСКД (Приложение 6). В графе «Конс.» указывается фамилия консультанта по соответствующему разделу (специальная часть, экономическая часть, экологичность и безопасность проектных решений).

Разделы, пункты подпункты должны иметь заголовки. Стиль оформления заголовков и подзаголовков должен быть одинаковым в пределах всего документа. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Содержание размещается на 4 странице, номера страниц на титульном листе и задании на ВКР не ставятся. Аннотация, как отдельный лист, не считается.

В пояснительной записке должны применяться термины, обозначения и определения, установленные государственными стандартами. Все сокращения слов или наименований должны быть приведены в перечне принятых сокращений, который помещают в структурном элементе «Список сокращений».

При ссылках на структурную часть текста выполняемой ВКР указываются номера разделов (пунктов), графического материала, формул, таблиц, приложений, а также графы и строки таблицы данной ВКР. При ссылках следует писать: «... в соответствии с пунктом 2.3», «... в соответствии с рисунком 2», «в соответствии с таблицей 1», «в соответствии с приложением В» и т.п.

Цитаты воспроизводятся в тексте ВКР с соблюдением всех правил цитирования (соразмерная кратность цитаты, точность цитирования). Цитированная информация заключается в кавычки, указывается номер страницы источника, из которого приводится цитата.

Цифровые (графические) материалы, как правило, оформляются в виде таблиц и/или рисунков (графиков, диаграмм, иллюстраций) и имеют для каждого вида материала сквозную нумерацию по всей пояснительной записке или в пределах раздела, выполненную арабскими цифрами. Материалы в зависимости от их размера помещаются после текста, в котором впер-

вые дается ссылка на них, или на следующей странице. Указывают вид материала (таблица или рисунок), его порядковый номер и название. Например, «Рисунок 1 – Название», «Таблица 2 – Название». Надписи таблиц и рисунков выполняются строчными буквами, выравниваются по центру для рисунков и по левому краю для таблиц. Надпись рисунка указывается после рисунка, надпись таблицы – перед таблицей.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей пояснительной записке или в пределах раздела. Во втором случае номер формулы состоит из номера раздела и, собственно, формулы, разделенных точкой (например, формула (1.7)). Номер записывается на уровне формулы справа в круглых скобках. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, в формуле (1).

Ссылки в тексте на источники и литературу обязательны и оформляются в соответствии с ГОСТ 7.0.5-2008 (включая Интернет-источники). Список законодательных и иных нормативных правовых актов формируется по юридической силе в хронологическом порядке, список иных источников, в том числе научной и учебной литературы – в алфавитном. Нумерация сквозная от первого до последнего названия.

Приложение оформляют как продолжение пояснительной записки на последующих его листах. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Например, Приложение Б.

Нумерация страниц пояснительной записки и приложений, входящих в ее состав, должна быть сквозная.

Список литературы оформляется согласно Системе стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (ССИБИБД).

Требования к организации и общие рекомендации по выполнению ВКР

Перечень тем ВКР доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до ГИА. Обучающиеся выбирают темы ВКР из перечня тем, рекомендованных кафедрой. Возможна подготовка и защита ВКР по теме, предложенной обучающимся (по письменному заявлению), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Заведующий кафедрой закрепляет руководство ВКР за преподавателями кафедры, способными обеспечить высокий уровень ее выполнения.

Наряду с руководителем назначаются консультанты по отдельным разделам ВКР (по специальной, экономической части и части экологичности и безопасности проектных решений). Работа над ВКР может выполняться обучающимся на предприятии по месту прохождения практики или по месту будущей работы. В этих случаях консультант по специальной части назначается от предприятия.

По результатам выбора темы оформляется Бланк задания (Приложение 4), который подписывается обучающимся и руководителем ВКР, и утверждается заведующим кафедрой до выхода студентов на преддипломную практику.

Окончательное установление обучающимся тем ВКР, назначение руководителей ВКР и консультантов по подготовке указанных работ утверждаются приказом директора института до выхода обучающегося на преддипломную практику.

Задание на ВКР (Приложение 4) подписывается консультантами по разделам, руководителем ВКР, утверждается заведующим кафедрой и выдается обучающимся при выходе на преддипломную практику.

Руководитель определяет этапы работы над ВКР и сроки их выполнения, формирует график подготовки и оформления ВКР обучающегося (Приложение 8). График подписывается обучающимся, руководителем и утверждается заведующим кафедрой. Работа над ВКР выполняется в соответствии с графиком подготовки и оформления ВКР обучающегося (Приложение 8). В соответствии с календарным графиком работы студента руководитель проверяет ход выполнения ВКР и отмечает степень его готовности. При нарушении студентом выполнения графика руководитель сообщает заведующему кафедрой о причинах нарушения и о рекомендуемых мерах воздействия.

Оперативный контроль хода выполнения ВКР студентами кафедры осуществляется заведующим кафедрой. В случае необходимости заведующий кафедрой проводит собрания студентов и руководителей, на которых заслушиваются отчеты студентов и сообщения руководителей о ходе работы над ВКР.

Порядок представления ВКР к защите

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную или коммерческую тайну, проверяются на объем заимствования, в том числе содержательного, и выявления неправомерных заимствований, согласно «Положению о порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе НГТУ», утвержденному приказом ректора от 11.11.2015 № 502. Тексты ВКР должны проверяться на объем заимствования с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя. Оригинальность текста должна составлять не менее 65%.

Обучающийся предоставляет руководителю электронную версию ВКР для проверки в системе «Антиплагиат» не позднее, чем за 10 дней до намечаемой даты защиты. Если работа возвращена обучающемуся на доработку, то она должна пройти повторную проверку не позднее, чем через 2 календарных дня с момента её возврата.

За 7-10 дней до защиты ВКР руководителем назначается процедура предзащиты. На предзащиту обучающийся представляет вариант ВКР. После предзащиты обучающийся завершает подготовку ВКР с учётом замечаний и рекомендаций, полученных в ходе обсуждения представленной работы.

Окончательный вариант выполненной, полностью оформленной и подписанной обучающимся и консультантами ВКР, представляется руководителю ВКР. Руководитель проверяет ВКР, ставит свою личную подпись на титульном листе, в штампе содержания и ведомости, пишет официальный отзыв (Приложение 9). В отзыве научного руководителя может учитываться особое мнение консультантов.

Отзыв руководителя ВКР, как правило, содержит указания на:

- соответствие результатов ВКР поставленным цели и задачам;
- актуальность и значимость поставленных в работе задач;
- полноту использования фактического материала и источников;
- наиболее удачно раскрытые аспекты темы;
- степень сформированности компетенций выпускника;
- умение автора работать с научной, методической, справочной литературой и электронными информационными ресурсами;
- личные качества выпускника, проявившиеся в процессе работы над ВКР.
- обоснованность выводов и ценность практических рекомендаций;
- положительные стороны;
- имеющиеся недостатки (при их наличии);
- возможность или нецелесообразность представления ВКР в ГЭК;
- оценка соответствия ВКР требованиям ФГОС ВО.

Руководитель прикладывает к отзыву на ВКР отчет о результатах проверки ВКР в системе «Антиплагиат».

Обучающийся должен ознакомиться с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до защиты.

Подписанная руководителем ВКР передается для проверки и подписи ответственному за нормоконтроль на кафедре.

После согласования ВКР с консультантами, руководителем, проверки нормоконтролера и получения от руководителя ВКР и нормоконтролера положительного заключения, обучающийся формирует итоговый вариант ВКР в виде пяти файлов формата pdf и отправляет их на почту секретаря ГЭК.

Файлы формируются следующим образом:

1) Пояснительная записка, выполненная единым файлом от первого листа до последнего, включая приложения в строгой последовательности с нумерацией страниц:

- первый лист – титульный (номер стр. не ставится),
- аннотация (оборотная сторона титульного листа) не нумеруется,
- задание (две страницы) – двустороннее считается одним листом,
- ведомость ВКР – третья стр.,
- содержание – четвертая стр. и т.д.

Первый титульный лист должен быть отсканированный с подписью студента и руководителя ВКР, остальные листы допускаются не сканированные (без подписей).

Название файлу с пояснительной запиской ВКР дается следующим образом – **«Год_09.03.02_Фамилия Имя Отчество_ВКР.pdf»**.

2) Графическая часть, выполненная единым файлом в последовательности нумерации слайдов презентации.

Название файлу с графической частью ВКР дается следующим образом – **«Год_09.03.02_Фамилия И.О._Графическая часть ВКР.pdf»**.

3) Отзыв руководителя ВКР оформляется единым файлом с подписью руководителя.

Название файлу с отзывом руководителя ВКР дается следующим образом – **«Год_09.03.02_Фамилия И.О._Отзыв на ВКР.pdf»**.

4) Справка о результатах проверки документа на наличие заимствований (антиплагиат) оформляется с подписью руководителя.

Название файлу с отзывом руководителя ВКР дается следующим образом – «Год_09.03.02_Фамилия И.О._Справка Антиплагиат.pdf».

5) График подготовки и оформления ВКР оформляется с подписью студента и руководителя.

Название файлу с отзывом руководителя ВКР дается следующим образом – «Год_09.03.02_Фамилия И.О._График ВКР.pdf».

Заведующий кафедрой не позднее, чем за 3 календарных дня до даты предполагаемой защиты, рассматривает законченную ВКР и решает вопрос о допуске ВКР к защите. При положительном решении заведующий кафедрой подписывает ВКР. В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить обучающегося к защите, рассмотрение вопроса выносится на заседание кафедры с обязательным участием руководителя ВКР и обучающегося. Протокол заседания кафедры с заключением директора института передается на утверждение ректору.

Не позднее, чем за 2 календарных дня ВКР, оформленная в соответствии с правилами ее оформления, установленными НГТУ, отзыв передается в ГЭК.

Защита выпускной квалификационной работы

Защита ВКР проводится с целью определения практической и теоретической подготовленности обучающихся к профессиональной деятельности, а также их умения вести публичные дискуссии.

Защита ВКР носит публичный характер и проводится по утвержденному расписанию государственных аттестационных испытаний на открытом заседании ГЭК (за исключением работ, содержащих сведения, составляющие служебную или государственную тайну) с участием не менее двух третей ее состава. В процессе защиты ВКР члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя ВКР.

Защита ВКР проводится на кафедре «Конструирование и технология радиоэлектронных средств» Арзамасского политехнического института. С учетом целесообразности использования в ходе защиты ВКР материально-технического оснащения, имеющегося в организации, в которой осуществлялась практика, защита ВКР может проводиться в указанной организации.

Председатель ГЭК или его заместитель после открытия заседания объявляет о защите ВКР, сообщает название работы, фамилии руководителя ВКР и предоставляет слово обучающемуся.

Обучающийся делает краткое сообщение (продолжительностью не более 7 минут), демонстрируя графическую часть работы с применением телекоммуникационных и мультимедийных технологий. В докладе в сжатой форме обосновывает актуальность темы ВКР, ее цели и задачи, излагает основное содержание работы по разделам, полученные результаты и выводы.

По окончании сообщения обучающийся отвечает на вопросы. Вопросы могут задавать как члены комиссии, так и присутствующие на защите. Затем председатель ГЭК или его заместитель зачитывает отзыв, поступившие на данную работу. Руководителю по их желанию может быть предоставлено слово по существу вопроса, при этом отзыв может не зачитываться. Далее обучающемуся предоставляется время для ответов на замечания.

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии. При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

Критериями оценки подготовки и защиты ВКР являются:

- обоснованность задач проектирования или исследования;
- полнота анализа проблем проектирования;
- взаимосвязь решаемых задач;
- логическая связь разделов и пунктов ВКР;
- полнота и современность методов проектирования;
- применение современных инструментальных средств разработки и тестирования;
- рекомендации по практическому использованию результатов;
- сложность и качество расчетов;
- качество оформления работы;
- выступление по защите ВКР;
- ответы на вопросы, возникшие по поводу работы.

При этом комиссией учитывается мнение руководителя ВКР. Кроме того, комиссией могут быть приняты во внимание публикации и авторские свидетельства обучающегося, отзывы авторитетных компетентных практических работников профессиональной сферы и научных учреждений по тематике ВКР, акты о внедрении результатов разработки.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются публично в тот же день после оформления протоколов заседания комиссии в установленном Положением о государственной итоговой аттестации порядке.

Отметка за ВКР вносится в зачетную книжку и протокол заседания ГЭК по защите ВКР. В протоколе может быть отмечена научная и (или) практическая ценность работы, дана рекомендация к внедрению полученных результатов.

По итогам защиты ГЭК принимает решение о присуждении выпускнику квалификации «бакалавр» по направлению подготовки «09.03.02 Информационные системы и технологии». Решение вносится в протокол заседания ГЭК.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры защиты ВКР, не позднее следующего рабочего дня после защиты. Апелляция результатов государственных аттестационных испытаний проводится в соответствии с «Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» НГТУ.

Обучающимся, не защищавшим ВКР по уважительной причине, предоставляется возможность защиты ВКР в течение следующих 6 месяцев.

Обучающийся, не защитивший ВКР в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи получением оценки «неудовлетворительно», отчисляется из АПИ НГТУ и может защищать ВКР повторно не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет. При этом ему может быть установлена иная тема ВКР.

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья защита ВКР проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья в соответствии с «Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» НГТУ.

В особых условиях (например, пандемия) Государственная итоговая аттестация проводится с применением дистанционных образовательных технологий в режиме видеоконференции на платформе видео-конференции в режиме реального времени с использованием теле-

коммуникационных и мультимедийных технологий.

В этом случае обучающийся после согласования ВКР с консультантами, руководителем, проверки нормоконтролера и получения от руководителя ВКР и нормоконтролера положительного заключения формирует итоговый вариант ВКР в виде файлов формата pdf и отправляет их на почту руководителя ВКР.

Руководитель проверяет соответствие полученных файлов с согласованным вариантом ВКР, формирует справку о проверке ВКР в системе Антиплагиат (формат pdf), пишет отзыв (формат pdf со скан подписью), формирует график подготовки и защиты ВКР (формат pdf) и отправляет справку, отзыв и график для ознакомления студенту. Кроме того все сформированные файлы руководитель отправляет нормоконтролеру: пояснительная записка, графическая часть, отзыв руководителя, справка на антиплагиат, график подготовки и защиты ВКР. Нормоконтролер проверяет соответствие окончательного варианта ВКР соответствию требованиям ГОСТ и ЕСКД и переправляет ВКР (5 файлов) заведующему кафедрой для утверждения. Заведующий кафедрой утверждает ВКР и отправляет ее секретарю ГЭК.

В обязательном порядке все студенты проходят предзащиту. Предзащита, так же как и защита проводится с применением дистанционных образовательных в режиме видеоконференции на доступных платформах. Решение о допуске обучающегося к защите ВКР принимается на заседании кафедры не позднее, чем за 3 календарных дня до защиты, с учетом результатов предварительной защиты работы, результатов проверки ВКР на объем заимствования, отзыва руководителя.

Защита (и предзащита) ВКР с применением дистанционных образовательных технологий организуется следующим образом:

1. Осуществляется идентификация студента через предъявление обучающимся членам ГЭК паспорта или иного документа, удостоверяющего личность. При этом должна быть четкая фиксация фотографии обучающегося, его фамилии, имени, отчества, даты и места рождения, органа, выдавшего документ, и даты его выдачи.

2. Обучающийся перемещает видеокамеру или ноутбук по периметру указанного помещения для проведения осмотра помещения, в котором будет проводиться защита. К помещению, в котором находится обучающийся, устанавливаются следующие требования:

- помещение должно быть со стенами и закрытой дверью;
- помещение должно располагаться вдалеке от радиопомех;
- во время защиты в помещении не должны находиться посторонние лица;
- рабочая поверхность стола, на котором установлен компьютер обучающегося, должна быть свободна от посторонних предметов;
- допускается наличие чистого листа бумаги, ручки и простого калькулятора.

3. Обучающийся выступает с докладом (5-7 минут), во время которого на экране демонстрируется презентация – графическая часть ВКР в формате ppt или pdf. По окончании доклада члены ГЭК задают обучающемуся вопросы. Затем предоставляется слово руководителю ВКР (в случае его отсутствия заслушивается текст его отзыва) и заключительное слово обучающемуся для ответа на озвученные замечания руководителя ВКР и членов ГЭК.

4. Результаты защиты ВКР обсуждаются членами ГЭК без осуществления аудио- и видеосвязи с обучающимся. После обсуждения секретарь ГЭК фиксирует результаты в протоколах заседания ГЭК.

5. Результаты защиты объявляются председателем ГЭК (или заведующим кафедрой) в день защиты.

2) Описание показателей и критериев оценивания 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 ВКР. Оформление ВКР не соответствует установленным требованиям	Тема ВКР имеет невысокую степень актуальности, содержательная часть не всегда соответствует задачам раскрытия предметного поля ВКР. Цель и задачи частично реализованы в ВКР. Оформление ВКР не во всем соответствует установленным требованиям	Тема ВКР актуальна, содержание соответствует предмету ВКР. Цель и задачи реализованы в ВКР в достаточной степени. Оформление ВКР в основном соответствует установленным требованиям	Тема ВКР имеет высокую степень актуальности, содержание полностью соответствует предмету ВКР. Цель и задачи реализованы в ВКР в полной мере. Оформление ВКР полностью соответствует установленным требованиям
Доклад на защиту	Качество графического материала, 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 внедрения результатов 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
УК-1	+		+					
УК-2		+						
УК-3				+				
УК-4						+	+	+
УК-5				+				
УК-6			+					
УК-7				+				
УК-8	+							
УК-9	+	+						
УК-10				+				
ОПК-1		+	+		+			
ОПК-2							+	
ОПК-3							+	+
ОПК-4					+	+		
ОПК-5		+		+				
ОПК-6	+				+			
ОПК-7			+					
ОПК-8				+				
ПК-1		+	+			+	+	+
ПК-2			+			+	+	+
ПК-3	+		+			+	+	+
ПК-4	+		+			+	+	+

4) Показатели и критерии оценивания разработки и защиты ВКР

Критерии оценки подготовки и защиты ВКР	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
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 предприятии (в организации). Используются устаревшие методы исследования. Не отмечена эффективность использования разработки.	Внедрение на уровне предприятия (организации). Используются современные методы исследования. Эффективность использования разработанного проекта не однозначна, частично отсутствуют необходимые расчеты.	Внедрение на уровне предприятий (организаций). Используются современные методы исследования и анализа. Эффективность использования разработанного проекта высока, присутствуют необходимые расчеты.
3. Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформулированных выводов, возможность их дальнейшего применения	Вопросы не осмыслены и нет обобщения собранного материала, выводы сформулированы не четко.	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала низкий, плохо сформулированы выводы.	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала хороший, выводы сформулированы не в полном объеме.	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала высокий, четко сформулированы 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 акты внедрения результатов ВКР.	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 неадекватны 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.

Критерии оценки подготовки и защиты ВКР	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
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.
Защита ВКР				
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.
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.

4) Формируемые компетенции в зависимости от этапа ВКР

Этапы ВКР	Формируемые компетенции
Подготовка ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Защита ВКР	УК-4, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

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

Защита ВКР проходит в учебной мультимедийной аудитории 322.

Аудитория оборудована:

- персональным компьютером;
- мультимедийным проектором;
- экраном;
- веб-камерой, микрофоном и колонками при проведении защиты с применением ДОТ.

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

а) Официальные документы (в последней редакции):

1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.001-2013.
2. Единая система технологической документации (ЕСТД) ГОСТ 3.1001 -2011.
3. Общие требования к программным документам. ГОСТ 19.105 – 78.
4. ГОСТ 7.1 Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.
5. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
6. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание.

б) Основная литература:

1. Абдикеев Н.М. Корпоративные информационные системы управления: учебник / Под науч. ред. Н.М. Абдикеева, О.В. Китовой – М.: ИНФРА-М, 2015.- 464 с.
2. Амелин К.С. Разработка приложений для мобильных интеллектуальных систем на платформе Intel Atom: учебное пособие / К.С. Амелин, Н.О. Амелина, О.Н. Граничин, В.И. Кияев. – 4-е изд. – М.: ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2024. – 201 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/133977.html>.
3. Аминев А.В. Метрология, стандартизация и сертификация в телекоммуникационных системах: учебное пособие / А. В. Аминев, А. В. Блохин. – 3-е изд. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2024. – 203 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/139564.html>.
4. Беликова С.А. Основы HTML и CSS: проектирование и дизайн веб-сайтов: учебное пособие по курсу «Web-разработка» / С.А. Беликова, А.Н. Беликов. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2020. – 174 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/100186.html>.
5. Беспалова И.М. Надежность технологических и технических систем: учебное пособие / И.М. Беспалова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. – 90 с. – Текст: электронный // ЭБС IPR BOOKS. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102531.html>.
6. Ванина М.Ф. Распределенные информационные системы. Технологии реализации распределенных информационных систем: учебное пособие / М.Ф. Ванина, А.Г. Ерохин. – М.: МТУСИ, 2020. – 132 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/97362.html>.
7. Громов Ю.Ю. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев [и др.]. – Тамбов: ТГТУ, ЭБС АСВ, 2013. – 244 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/63850.html>.

8. Губин А.Н. Проектная оценка надежности информационных систем: учебное пособие / А.Н. Губин. – Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. – 77 с. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/180062>.
9. Карпович Е.Е. Методы тестирования и отладки программного обеспечения: учебник / Е.Е. Карпович. – М.: МИСиС, 2020. – 136 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/106722.html>.
10. Кон Е.Л. Надежность и диагностика компонентов инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем: учебное пособие / Е.Л. Кон, М.М. Кулагина. – Пермь: ПНИПУ, 2012. – 395 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/105596.html>.
11. Кукарцев В.В. Проектирование и архитектура информационных систем: учебник / В.В. Кукарцев, Р.Ю. Царев, О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. – 192 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/100091.html>.
12. Минакова О. В. Надежность информационных систем: учебник / О.В. Минакова. – Саратов: Вузовское образование, 2020. – 283 с. – Текст: электронный // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91117.html>.
13. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебное пособие / М. И. Николаев. – 3-е изд. – М.: ИНТУИТ, 2020. – 115 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89446.html>.
14. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 4-е изд. – СПб.: Питер 2010 – 944с.
15. Представление знаний в информационных системах: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.Ю. Серегин [и др.]. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. – 169 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64163.html>.
16. Рыбальченко М. В. Архитектура информационных систем. Часть 1: учебное пособие / М. В. Рыбальченко. – Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2015. – 92 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/78664.html>.
17. Рябов А.В. Основы Web-программирования. Часть I (методические указания) Метод. указания Н. Новгород, 2015. НГТУ. 32 с.
18. Скоробогатов Р.Ю. Архитектура информационных систем: учебное пособие / Р.Ю. Скоробогатов. – Новосибирск: СГУТИ, 2022. – 89 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/138754.html>.
19. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript и CSS / Р. Никсон. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2014. – 560 с.
20. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 992с.
21. Тулегенов Е.Н. Создание современного веб-сайта: учебное пособие / Е.Н. Тулегенов. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 112 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/154263.html>.
22. Хенриксон Х. Администрирование web-серверов в IIS: учебное пособие / Х. Хенриксон, С. Хофманн. – 3-е изд. – М.: ИНТУИТ, 2021. – 473 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/101987.html>.
23. Цехановский В.В. Проектирование информационных систем: архитектуры и платформы: учебное пособие / В.В. Цехановский, А.И. Водяхо. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 240 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/123568.html>.

в) Дополнительная литература:

1. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам: методические

указания / М.Б. Быкова, Ж.А. Гореева, Н.С. Козлова, Д. А. Подгорный. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2017. – 76 с. – Текст: электронный // ЭБС IPR BOOKS [сайт]. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/72577.html>.

2. Гончаренко А.Н. Надежность АСОИУ: учебное пособие / А. Н. Гончаренко. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. – 38 с. – Текст: электронный // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/98211.html>.

3. Застела М.Ю. Информационная безопасность в сетях передачи данных: учеб. пособие в 2 частях / М.Ю. Застела, Н.П. Ямпурин. – Арзамас: АГПИ, 2012. – 1 ч. – 119с.

4. Застела М.Ю. Информационная безопасность в сетях передачи данных: учеб. пособие в 2 частях / М.Ю. Застела, Н.П. Ямпурин. – Арзамас: АГПИ, 2012. – 2 ч. – 116.

5. Коршикова Л. А. Информационные технологии и стандартизация: учебное пособие / Л. А. Коршикова. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 76 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91211.html>.

6. Ларина Т. Б. Администрирование операционных систем. Управление системой: учебное пособие / Т. Б. Ларина. – М.: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. – 71 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/115823.html>.

7. Моругин С.Л. Проектирование информационных систем: Учебное пособие. Ч.1 / С. Л. Моругин. – Арзамас: АГПИ, 2010. – 104 с.

8. Моругин С.Л. Проектирование информационных систем: Учебное пособие. Ч.2 / С. Л. Моругин. – Арзамас: АГПИ, 2010. – 84 с.

9. Мякишев Д. В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: учебное пособие / Д. В. Мякишев. – 2-е изд. – М.: Инфра-Инженерия, 2021. – 116 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/115231.html>.

10. Надежность систем и средств управления: учебное пособие / В. Н. Прокопец, В. В. Ольшанский, С. В. Мартемьянов, О. В. Куликова. – Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016. – 113 с. – Текст: электронный // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/57349.html>.

11. Прохорова О.В. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: учебник/ Прохорова О.В. – Электрон. текстовые данные. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 113 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43183>.

12. Хожемпо В. В. Азбука научно-исследовательской работы студента: учебное пособие / В. В. Хожемпо, К. С. Тарасов, М. Е. Пухляко. – М.: Российский университет дружбы народов, 2010. – 108 с. – Текст: электронный // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/11552.html>.

13. Царев Р.Ю. Аппаратно-программное обеспечение отказоустойчивых информационно-управляющих систем: монография / Р.Ю. Царев. – Красноярск: КрасГАУ, 2016. – 196 с. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/187336>.

14. Шестеркин А. Н. Надежность информационных систем: учебное пособие / А.Н. Шестеркин. – Рязань: РГРТУ, 2015. – 76 с. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168135>.

15. Ямпурин Н.П. Информационная безопасность и защита информации: лабораторный практикум для студентов всех форм обучения направлений 09.03.02 Информационные системы

и технологии, 11.04.03-Конструирование и технология электронных средств / Н.П. Ямпурин, Ю.А. Гуськова. – Н.Новгород-Арзамас: НГТУ-Арзамасский филиал ННГУ, 2016. – 79 с. Филимонов А.Ю. Построение мультисервисных сетей Ethernet / А.Ю. Филимонов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 592 с.

г) Литература для факультативного чтения:

1. Айвенс К. Администрирование Microsoft Windows Server 2003: учебное пособие / К. Айвенс. – 3-е изд. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 486 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/101986.html>.

2. Алексеев В.А. Основы проектирования и реализации баз данных методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Базы данных» / В.А. Алексеев. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. – 26 с. – Текст: электронный // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/55122.html>.

3. Власов Ю. В. Администрирование сетей на платформе MS Windows Server: учебное пособие / Ю. В. Власов, Т. И. Рицкова. – 3-е изд. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 622 с. – ISBN 978-5-4497-0649-2. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/97536.html>.

4. Дорпер Г. А. Методология программной инженерии: учебное пособие / Г. А. Дорпер. – Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2021. – 190 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/116641.html>.

5. Емельянова Т. В., Кольчатова А.М., Зюзина Н.Ю. Моделирование баз данных. – Н.Новгород: НГТУ, 2014. – 76 с.

1. Пакшина Н.А., Емельянова Ю.П. Основы построения тестов и тестирующих программ: учеб. пособие / Н.А. Пакшина, Ю.П.Емельянова; Нижегород. гос. техн. ун-т. им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2014. – 164 с.

6. Папиловская Л. И. Надежность информационных систем: учебное пособие / Л.И. Папиловская, Т.Б. Ефимова, М.А. Колотилина. – Самара: СамГУПС, 2018. – 64 с. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/130449>.

7. Поляк-Брагинский А.В. Администрирование сети на примерах / А. В. Поляк-Брагинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 432 с.

1. Рябов А.В. Основы Web-программирования. Часть I. Метод. Указания. – Н. Новгород: НГТУ, 2015. – 32 с.

8. СУБД: язык SQL в примерах и задачах: учебное пособие / И.Ф. Астахова, В.М. Мельников, А.П. Толстобров, В.В. Фертиков. – М.: Физматлит, 2009. – 168 с.

9. Хоган Б. Книга веб-программиста: секреты профессиональной разработки веб-сайтов / Б. Хоган, Уоррен К., Уэбер М., Джонсон К., Годин А. – СПб.: Питер, 2013. – 288 с.

10. Ясенев В.Н. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие [электронный ресурс] / В.Н. Ясенев – Электронные текстовые данные. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 561с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115182&sr=1>.

д) Интернет-ресурсы, базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

2. Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». – Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/>.

5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>.

6. Научно-популярный сетевой журнал «Корпоративные информационные системы». –

Режим доступа: <https://corpinfosys.ru/>.

7. Электронный журнал «Журнал сетевых решений/LAN». – Режим доступа: <https://www.osp.ru/lan>.

8. Электронный журнал «Сети и системы связи». Режим доступа: <http://ccc.ru/>.

9. Электронный журнал «OpenNET». – Режим доступа: <https://www.opennet.ru/>.

10. Электронный журнал «Системный администратор». – Режим доступа: <http://samag.ru/>.

11. Информационный портал «INGENERYI.INFO». – Режим доступа: <https://ingeneryi.info>.

12. Сайт международного интегратора IT-решений «Первый Бит». – Режим доступа: <https://angarsk.1cbit.ru/>.

13. Сайт компании «Autodesk». – Режим доступа: <http://www.autodesk.ru>

14. Сайт компании «Интермех». – Режим доступа: <http://www.intermech.ru>

15. Сайт фирмы «1С». – Режим доступа: <https://1c.ru/>.

16. Сервер Информационных Технологий «Citforum». – Режим доступа: <http://citforum.ru>.

17. Служба поддержки Майкрософт. – Режим доступа: <https://support.microsoft.com/ru-ru>.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)	
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА	
_____ (фамилия, имя, отчество)	
Институт (факультет) <u>АПИ НГТУ</u>	
Кафедра <u>Конструирование и технология РЭС</u>	
Группа _____	
Дата защиты <u> « » 20 г.</u>	
ВКР-АПИ-09.03.02-(группа)-№сп.-__	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»

АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (филиал)

Направление подготовки (специальность) _____

(код и наименование)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) образовательной программы _____

Распределенные информационные системы

(наименование)

Кафедра _____

Конструирование и технология радиоэлектронных средств

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

бакалавра

(бакалавра, магистра, специалиста)

Студента _____

(ФИО)

группы _____

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 специальной части ВКР

(подпись)

(фамилия, и., о.)

(дата)

2. По организационно-экономической части

(подпись)

(фамилия, и., о.)

(дата)

3. По безопасности и экологичности ПР

(подпись)

(фамилия, и., о.)

(дата)

ВКР защищена _____

(дата)

протокол № _____

с оценкой _____

АННОТАЦИЯ

к выпускной квалификационной работе

по направлению подготовки (специальности) _____
 _____ (код и наименование)
09.03.02 Информационные системы и технологии

студента _____ группы _____
 _____ (Ф.И.О.) _____ (шифр)
 _____ факультета

по теме _____

Выпускная квалификационная работа выполнена на _____ страницах, содержит _____ рисунков,
 _____ таблиц, библиографический список из _____ источников, _____ приложение.

Цель работы: _____

Структура работы: _____

Во введении _____

В первой части _____

Во второй части _____

В третьей части - _____

В четвертой части _____

В пятой части _____

В шестой части _____

В заключении _____

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

Кафедра Конструирование и технология радиоэлектронных средств

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ И.О. Фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.

**ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы**

по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование)

студенту _____ группы _____
(Ф.И.О.) (шифр)
_____ факультета

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	Формируемые компетенции

					ВКР-АПИ-09.03.02-(группа)-№ по сп.-__	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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

Кафедра Конструирование и технология радиоэлектронных средств

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ **И.О.Фамилия**
«__» _____ 20__ г.

**ГРАФИК ПОДГОТОВКИ И ОФОРМЛЕНИЯ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Студент:
Ф.И.О. _____
Группа _____

Руководитель:
Ф.И.О. _____
Должность _____
Ученое звание _____
Ученая степень _____

Тема работы _____

№	Этапы работы	Срок выполнения	Отметка о выполнении	
			Замечания руководителя	Подпись обучающегося
1	Подбор материала по теме ВКР, его изучение и обработка			
2	Разработка и представление руководителю первой части работы			
3	Разработка и представление руководителю второй части работы			
4	Разработка и представление руководителю третьей части работы			
5	Согласование ВКР с консультантами			
6	Подготовка и согласование с руководителем выводов и предложений			
7	Проверка нормоконтролера			
8	Проверка на заимствования текста ВКР			
9	Получение отзыва руководителя ВКР			
10	Представление ВКР заведующему кафедрой			

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

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
о выпускной квалификационной работе**

студента _____ группы _____
(Ф.И.О.) (шифр)
_____ факультета
(наименование)
по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование)

В ОТЗЫВЕ НЕОБХОДИМО ОТМЕТИТЬ:

1. Объем и качество выполнения 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 УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. Данные компетенции сформированы в пояснительной записке.

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

Требования к профессиональной подготовке	Критерии оценивания результатов компетенций				
	*	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
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, оценивать их возможности 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)

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

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Института (факультета) _____ Арзамасского политехнического института
по направлению подготовки _____ 09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование)
направленность (профиль) образовательной программы _____
_____ Распределенные информационные системы

Критерий оценки подготовки и защиты ВКР	Оценка			
	неудовле- твори- тельно	удовле- твори- тельно	хорошо	отлично
<i>Пояснительная записка и графическая часть ВКР</i>				
1. Глубина анализа проблемы, обоснованность необходимости решения поставленной задачи				
2. Обоснованность и доказательность выводов, возможность практического использования результатов				
3. Уровень взаимосвязи решаемых в ВКР задач				
4. Корректность и обоснованность применяемых физических и математических методов; степень владения математическим аппаратом при проведении расчетов				
5. Качество языка и логики изложения работы				
6. Качество оформления работы				
<i>Защита ВКР</i>				
7. Качество доклада по защите выпускной квалификационной работы				
<i>Индивидуальные вопросы (задания)</i>				
8. Ответы на вопросы, возникшие по поводу работы				

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.

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

[illegible]