Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Охоткин Кирилл Германович
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.10.2026 13:55:41
Уникальный программный ключ:
4504d141840263d3b589dc6a5b1fcf177e57c1cc

МИНИСТЕРСТВОНАУКИИВЫСШЕГООБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Чистопольский филиал «Восток»

(наименование института (филиала, факультета)

УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом КНИТУ-КАИ
(в составе ОП ВО)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Квалификация: бакалавр

(бакалавр, специалист, инженер, магистр)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Направление подготовки /специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль)

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

(наименование *профиля, специализации,* магистерской программы)

Чистополь
2023 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 929.

Разработчик:
Классен В.И., д.т.н. _____ _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры КиТС от 26.05.2023, протокол № 8.

Заведующий кафедрой КиТС
Классен В.И., д.т.н. _____ _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Кафедра КиТС	26.05.2023	8	В.И. Классен
ОДОБРЕНА	УМК филиала	30.05.2023	4	председатель УМК С.Г.Прохоров
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	–	–	Библиотекарь УМиВО М.А. Тугашова

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация(далее – ГИА) проводится с целью:

– определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям ФГОС ВО;

– определения уровня сформированности компетенций выпускника, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач;

– установления уровня теоретической и практической подготовленности к реализации видов профессиональной деятельности, установленных в образовательной программе высшего образования (далее – ОП ВО).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВОвыпускник должен быть готов к решению следующих типов задач профессиональной деятельности:

Тип (типы) задач профессиональной деятельности, к решению которых должен быть готов выпускник:

– производственно-технологический

Перечень аттестационных испытаний, входящих в состав государственной итоговой аттестации/ итоговой аттестации:

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. Перечень компетенций, уровень сформированности которых проверяется при проведении ГИА.

В соответствии с ОП ВО, ГИА предполагает проверку и оценку сформированности у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) (Таблица 3.1):

Таблица 3.1 Перечень компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для

	обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
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
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
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-6	Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения. Способен проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы
ПК-7	Способен обеспечивать защиту информации в программно-аппаратном комплексе

4Выпускная квалификационная работа

4.1 Вид выпускной квалификационной работы (далее − ВКР): бакалаврская работа.

Порядок выбора и утверждения тем ВКР осуществляется в соответствии с локальными нормативными актами университета.

4.2 Требования к объему, структуре, содержанию и оформлению ВКР

4.2.1Требования к структуре ВКР

Выпускная работа должна содержать:

1. Титульный лист;
2. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
3. Аннотацию на русском язык;
4. Содержание;
5. Введение;
6. Основная часть;
7. Заключение;
8. Список литературы;
9. Приложения.

4.2.2Требования к содержанию ВКР

Содержание ВКР определяется темой, характером самой работы и раскрывается в ее основном тексте. ВКР обучающегося должна характеризоваться:

- четкой целевой направленностью;
- логической последовательностью материала;
- краткостью и точностью формулировок;
- конкретностью изложения результатов работы;
- доказательностью выводов и обоснованностью рекомендаций;
- грамотным изложением и оформлением;
- другое.

Рекомендуемое количество литературных источников на иностранном языке – не менее 2 – 3 источников.

Аннотация содержит краткую информацию о работе.

Во введении обязательно быть отражены следующие вопросы:

• актуальность темы;

• целесообразность разработки в условиях устойчивого развития экономики.

Далее должна быть кратко сформулирована цель выпускной работы и задачи, решение которых необходимо для достижения поставленной цели.

В основной части работы могут содержаться «Аналитический», «Теоретический», «Расчетный», «Экспериментальный», «Экономический» и другие разделы в зависимости от темы выпускной квалификационной работы.

Число, наименование и содержание разделов определяется руководителем ВКР совместно с обучающимся.

Например, основная часть бакалаврской работы может состоять из трех разделов: «Аналитический раздел», «Исследование теоретических методов решения поставленной задачи» и «Описание решения поставленной задачи».

Аналитический раздел может представлять собой обзор литературы и поиск аналогов, который должен включать в себя анализ технических и научных источников по теме работы, в котором необходимо показать актуальность поставленной задачи, определить место разработки в области его применения, провести сравнительный анализ известных технических, программных и (или) аппаратных решений. На основании проведенного анализа сформулировать вывод о достоинствах предлагаемой разработки.

В данном разделе приводятся структурные элементы исследования, их связи, возможные форматы представляемых в системе данных. Материал раздела целесообразно формировать на основе обзора доступных литературных источников с обязательными ссылками на них. Если в процессе работы было проведено патентное исследование, то его результаты тоже включаются в этот раздел.

Раздел «Исследование теоретических методов решения поставленной задачи» может содержать научное обоснование выбранных, на основе проведенного анализа, методов решения стоящей задачи. Исследование возможных методов решения поставленной задачи должно быть направлено на поиск ее оптимального решения. Материалы раздела должны раскрывать логическую и математическую основу выбранного метода решения. В разделе необходимо четко определить критерий оптимальности выбранного метода или аргументировано изложить обоснование принятых решений.

В разделе «Описание решения поставленной задачи», например, представляются основные проектные решения по структуре и принципам функционирования аппаратных средств разрабатываемой системы, структуры основных подсистем, структурные и функциональные схемы основных модулей системы, алгоритмы работы и программы модулей проектного решения.

Материал данного раздела должен содержать описание конкретных результатов, также должны быть представлены результаты работы аппаратных и (или) программных средств. В данном разделе приводятся необходимые экономические сведения, в частности, расчет затрат на создание системы.

Разработанные структурные, функциональные и принципиальные схемы, а также тексты разработанных программ приводятся в приложении.

Специальный раздел содержит схемы, алгоритмы, модели и расчеты, подтверждающие:

- способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"

- способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

В необходимых случаях в данный раздел выпускной работы может быть включен экспериментальный раздел, показывающий способность планировать и проводить эксперименты, фиксировать и интерпретировать полученные данные. А также выполняется экономическое обоснование разработки.

В заключении должны анализироваться соответствие содержания работы техническому заданию, соответствие полученных результатов поставленным задачам, а также делаться вывод о степени выполнения цели работы.

В приложения к пояснительной записке бакалаврской работы могут включаться:

- протоколы испытаний;
- программные документы;
- экранные формы разработанных программ;
- листинги разработанных программ;
- результаты расчетов на ЭВМ большого объема.

Графическая часть работы содержит чертежи и/или плакаты общим объемом не менее 2-х листов формата А1.

Примерами графических документов выпускной работы являются:

- схема электрическая структурная;
- схема электрическая функциональная;
- схема электрическая принципиальная;
- схема электрических соединений;
- алгоритм работы программных модулей;
- чертежи коммутационных плат;
- топологические чертежи интегральных микросхем;
- сборочный чертёж интегральной микросхемы;
- схема размещения оборудования;
- плакаты, иллюстрирующие функционирование проектируемого объекта (расчетные соотношения, диаграммы, графики);
- плакаты, иллюстрирующие экранные формы программных модулей;
- плакат по экономическому обоснованию работы.

4.2.3Требования к объему и оформлению ВКР

Выпускная квалификационная работа выполняется на отдельных листах бумаги формата А4 (210х297мм) с помощью текстового редактора WORD.

На страницах все поля – 20 мм. Использовать шрифт Times New Roman; размер шрифта – 14; межстрочное расстояние – 1,5, выравнивание по ширине. Абзацный отступ – 1 см.

Оформление титульного листа производится в соответствие с принятой формой, титульный лист подписывается руководителем ВКР и самим студентом

4.2.4Требования к объему оригинальности текста

Объем оригинального текста определяется в соответствии с действующим локальным нормативным актом.

5 Оценочные материалы и методические рекомендации попроведению ГИА.

5.1 Порядок формирования результирующей оценки за ГИА/ИА

Оценивание компетенций на этапах ГИА (выполнение и защита выпускной квалификационной работыпроводится по следующим показателям:

Таблица 5.1 Показатели оценивания компетенций

Показатели оценивания компетенций	Категория компетенций	Перечень компетенций
Информационная и коммуникативная культура	Информационная культура, коммуникации, системное и критическое мышление, командная работа и лидерство	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; ПК-5; ПК-6;ПК-7
Освоение выпускником материала, предусмотренного рабочими программами дисциплин и практик ОП, наличие системного и критического мышления	Фундаментальная подготовка	УК-1; УК-3; УК-7; УК-8; ОПК-5; ОПК-8
Знания и умения, позволяющие решать типовые и нестандартные задачи профессиональной деятельности, а также способности презентовать освоенные трудовые действия.	Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-8; ПК-2; ОПК-6; ОПК-7
Готовность к осуществлению основных видов профессиональной деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой	Профессиональная подготовка	УК-2; УК-6; ОПК-1; ОПК-6; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6;ПК-7

Таблица 5.2 Критерии оценивания компетенций на этапах ГИА/ИА

Этап ГИА	Проверяемые компетенции	Категория проверяемой компетенции	Критерии оценивания	Показатель сформированности компетенций	Оценка сформированности, выраженная в баллах
Подготовка к выполнению, выполнение ВКР	УК-1	Системное и критическое мышление	Актуальность темы исследования и ее научно-практическая значимость	тема актуальна, и ее значимость раскрыта в полном объеме; в работе проведен глубокий анализ теоретических воззрений по теме исследования и квалифицированно обосновывается необходимость ее изучения для теории и практики	5
				тема актуальна, и её значимость раскрыта; в работе проведен анализ теоретических воззрений по теме исследования и обосновывается необходимость ее изучения для теории и практики, но есть замечания к уровню и глубине анализа и приводимым обоснованиям	4
				тема актуальна, но её значимость раскрыта неполно; в работе проведен анализ теоретических воззрений по теме исследования и обосновывается необходимость ее изучения для теории и практики, но анализ носит поверхностный характер, обоснование научно- практической новизны не аргументировано	3
				тема актуальна, но её значимость не раскрыта; в работе не проведен анализ теоретических воззрений по теме исследования и не обосновывается необходимость ее изучения для теории и практики	2
Подготовка к выполнению, выполнение ВКР	УК-1, УК-2, УК-4	Разработка и реализация проектов	Постановка цели и задач выпускной квалификационной работы и их достижение	цель и задачи исследования/проекта сформулированы четко, с обоснованием в полном объеме; поставленная цель и задачи исследования/проекта достигнуты квалифицированно и в полном объеме, логически взаимосвязаны	5
				цель и задачи исследования сформулированы четко, с обоснованием, но не в полном объеме; поставленная цель и задачи исследования достигнуты квалифицированно и в достаточно полном объеме	4

				цель и задачи исследования сформулированы, но без обоснования и аргументации; поставленная цель и задачи исследования достигнуты частично, есть замечания к глубине теоретического анализа и решению практических задач по теме исследования	3
				цель и задачи исследования не сформулированы или сформулированы неточно; поставленная цель и задачи исследования не достигнуты	2
Подготовка к выполнению, выполнение ВКР			Структурированность работы, внутренняя логика текста и его аргументированность	структура работы в полном объеме отражает цель и задачи исследуемой темы, разделы работы взаимосвязаны и логически верно отражают переход анализа от общего к частному, положения анализа	5
				структура работы в полном объеме отражает цель и задачи исследуемой темы, разделы работы взаимосвязаны и логически верно отражают переход анализа от общего к частному, не все положения анализа аргументированы	4
				структура работы в основном отражает цель и задачи исследуемой темы, разделы работы взаимосвязаны, но логика перехода анализа от общего к частному и положения анализа не аргументированы в полном объеме	3
				структура работы не отражает цель и задачи исследуемой темы, разделы работы не взаимосвязаны, логика перехода анализа от общего к частному и положения анализа не аргументированы	2
Подготовка к выполнению, выполнение ВКР	УК-3	Командная работа и лидерство	Коммуникативная культура выпускника	Недискриминационное и конструктивное взаимодействие с коллективом (учебной группы/кафедры/проектной командой), научным руководителем с учетом их социокультурных особенностей в процессе выполнения выпускной квалификационной работы в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграциис использованием коммуникативно приемлемого стиля делового общения, вербальных и невербальных средств взаимодействия с партнерами.	0-5
	УК-4	Коммуникация			
	УК-5	Межкультурное взаимодействие			
Подготовка к выполнению, выполнение ВКР	УК-6 УК-7	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Эффективное планирование собственного времени и поддержание безопасных условий жизнедеятельности	Выполнение перечня разделов ВКР согласно календарному плану и в указанные в плане сроки (с опережением/отставанием графика). Четкое следование контрольным срокам исполнения основных этапов подготовки и защиты ВКР. Поддержание должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдение норм здорового образа жизни. Создание и обеспечение безопасных и/ или комфортных условия труда	0-5
	УК-8	Безопаснос			

		ть жизнедеятельности			
Подготовка к выполнению, выполнение ВКР	УК-9	Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	Обоснованные выводы относительно экономической Основы деятельности организации и ее нормативной базы	Качественный анализ рисков в проектах в области информационных технологий; планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием.	0-5
Подготовка к выполнению, выполнение ВКР	УК-10	Гражданская позиция	Взаимодействие в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции	Взаимодействие с коллективом (учебной группы/кафедры/проектной командой), научным руководителем с учетом правовых и этических норм	0-5
Подготовка к выполнению, выполнение ВКР	ОПК-1	Информационная культура	Объем и уровень анализа научной литературы по исследуемой проблеме	Адекватность и достаточность используемых источников информации (полнота и новизна использованной научной литературы, применение справочных изданий, монографий, публикаций и т.п.) Исследование базируется на обширной базе источников, автор работы продемонстрировал высокий уровень самостоятельного глубокого анализа источников, умения использовать методы сбора эмпирической информации, ее обработки и анализа	5
				исследование базируется на обширной базе источников, автор работы продемонстрировал достаточные навыки самостоятельного анализа источников и использования методов сбора эмпирической информации, ее обработки и анализа	4
				в работе используется информация из ограниченного круга источников; автор работы продемонстрировал достаточные навыки анализа источников, сбора эмпирической информации и ее обработки	3
				работа носит реферативный характер, отсутствует практическая составляющая работы; большая часть материалов, используемых в ВКР, являются плагиатом	2

Подготовка к выполнению, выполнение ВКР	ОПК-2	Фундаментальная подготовка	Уровень понимания и осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала	Представление системного анализа всех сторон исследуемой проблемы, используя знания и умения, полученные из различных дисциплин. Демонстрация высокого уровня понимания и осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала по теме ВКР	5
				обучающийся демонстрирует достаточный уровень понимания и осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала по теме ВКР	4
				обучающийся демонстрирует низкий уровень понимания и осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала по теме ВКР	3
				обучающийся демонстрирует недостаточный уровень понимания и осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала по теме ВКР	2
Подготовка к выполнению, выполнение ВКР	ОПК-3,	Теоретическая профессиональная подготовка	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умения, позволяющие решать типовые задачи профессиональной деятельности	Наличие в ВКР результатов, которые в совокупности решают конкретную научную и(или) профессиональную и (или) исследовательскую/прикладную задачу, или научно обоснованных разработок, использование которых обеспечивает решение прикладных задач	5
				ВКР содержит результаты, которые в совокупности решают конкретную научную и(или) профессиональную и (или) педагогическую задачу, или научно обоснованные разработки, использование которых не в полном объёме обеспечивает решение прикладных задач	4
				ВКР содержит результаты, которые частично решают конкретную научную и (или) профессиональную и (или) педагогическую задачу, или научно обоснованные разработки, использование которых не в полном объёме обеспечивает решение прикладных задач	3
				ВКР не содержит результатов, направленных на решение конкретной научной и (или) профессиональной и (или) педагогической задачи, и научно обоснованных разработок, использование которых обеспечит решение прикладных задач	2
Подготовка к выполнению, выполнение ВКР	ОПК-4, ОПК-5		Теоретическая и практическая значимость работы	В работе обоснована ее теоретическая и практическая и значимость; цель, поставленная в работе, достигнута полностью, о чём свидетельствуют последовательность и глубина изложения материала, сформулированные задачи решены; работа имеет несомненную практическую значимость.	5
				в работе раскрыта теоретическая и практическая значимость; цель, поставленная в работе, достигнута полностью, есть замечания к последовательности и глубине изложенияматериала, сформулированные задачи решены; работа имеет	4

				определённую практическую значимость	
				в работе не полностью раскрыта теоретическая и практическая значимость; цель, поставленная в работе, достигнута не полностью, так как не решены некоторые сформулированныезадачи, есть замечания к последовательности и глубине изложения материала; работа имеет определённую практическую значимость	3
				в работе сделана попытка описать теоретическую и практическую значимость; цель, поставленная в работе, достигнута не полностью, т.к. не решено большинство сформулированных задач; есть существенныезамечания к последовательности и глубине изложения материала; работа не имеет практической значимости	2
Подготовка к выполнению, выполнение ВКР	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4; ПК-7	Практическая профессиональная подготовка	Соответствие содержания работы сделанным в ней выводам	Положения, выносимые на защиту, сформулированы чётко и грамотно; выводы сделаны грамотно, отражают сущность проделанной работы и позволяют судить о достоверности исследования/разработки/проекта	5
				положения, выносимые на защиту, сформулированы грамотно; выводы позволяют судить о достоверности исследования/разработки/проекта, но не в полном объёме отражают сущность проделанной работы	4
				нет чёткости в формулировке положений, выносимых на защиту; выводы не в полном объёме отражают сущность проделанной работы и не позволяют судить о достоверности исследования/разработки/проекта	3
				положения, выносимые на защиту, сформулированы неграмотно; выводы сделаны неграмотно, не отражают сущность проделанной работы и не позволяют судить о достоверности исследования/разработки/проекта	2
Подготовка к выполнению, выполнение ВКР			Уровень использования эмпирических методов исследования	автор работы продемонстрировал высокий уровень умений использовать методы сбора эмпирической информации, ее обработки и анализа, делать выводы и заключения по результатам экспериментальной работы	5
				автор работы продемонстрировал достаточный уровень умений использовать методы сбора эмпирической информации, ее обработкии анализа, делать выводы и заключения по результатам экспериментальной работы	4
				в работе использовались методы сбора эмпирической информации, сделана попытка ее обработки и анализа; отсутствует обобщениеэмпирических данных, выводы и заключения по результатам экспериментальной работы	3
				отсутствует практическая составляющая работы	2
Защита ВКР	УК-1, УК-2, УК-3,	Информационная и	Качество устного	Выступление на защите структурировано, раскрыты причины выбора и актуальность темы, цель и задачи работы, предмет, объект и хронологические	0-10(5)**

	УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8	коммуникативная культура, Теоретическая и профессиональная подготовка	доклада(публичного выступления): логичность, точность формулировок, обоснованность выводов	рамки исследования/работы, логика выведения каждого наиболее значимого вывода, аргументированы предложенные решения; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику; выпускник свободно владеет материалом работы и не испытывает трудностей в их представлении, практически не пользуется текстом доклада; речь докладчика логически выстроена, грамотна и убедительна.	
Защита ВКР	УК-1, УК-4, УК-6, ОПК-1		Презентационные навыки: структура и последовательность изложения материала; соблюдение временных требований; использование презентационного оборудования и/или раздаточного материала;	Качественное выполнение текстового, графического и демонстрационного материалов работы (объем, структура соответствуют требованиям). Доклад построен логически верно, соблюдены временные рамки; презентация составлена грамотно и способствует лучшему восприятию и пониманию сущности работы; докладчик умело использует в презентации научную и соответствующую специальности терминологию.	0-10
	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4		Качество ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензента (при наличии): логичность, глубина, правильность и полнота ответов, контакт с аудиторией, язык изложения	Докладчик отвечает на вопросы и замечания точно и корректно; ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии логичны, исчерпывающие, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются данными из источников и/или нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемыобучающимся. Докладчик демонстрирует общую эрудированность, высокий уровень использования теоретических знаний для решения профессиональных задач, свободно владеет профессиональной терминологией.	0-10

Выполнение и защита ВКР	УК-1-10, ОПК-1-9, ПК-1-7		Оценка руководителя ВКР	замечания отсутствуют	5
				имеются незначительные замечания	4
				имеются существенные замечания	3
				замечания носят принципиальный и весьма значительный характер	2
Защита ВКР	УК-1-10, ОПК-1-9, ПК-1-7		Оценка рецензента (при наличии)	рецензия на ВКР не содержит замечаний	5
				рецензия на ВКР не содержит замечаний или имеет незначительные замечания	4
				рецензия на ВКР содержит замечания и перечень недостатков	3
				рецензия на ВКР содержит аргументированный вывод о несоответствии работы требованиям ФГОС ВО	2
			Итоговая оценка		100

Формирование итоговой оценки по результатам ГИА по программе бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01Информатика и вычислительная техникапроисходит путем суммирования баллов за оцениваниеуровня освоения компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся.

Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице 5.3.

Таблица5.3

Описание шкалы оценивания

Выражение в баллах	Словесное выражение
от 86 до 100	Отлично
от 71 до 85	Хорошо
от 51 до 70	Удовлетворительно
до 50	Неудовлетворительно

Председатель и члены ГЭК входе государственной итоговой аттестации оценивают сформированность компетенций выпускникаи результаты освоения образовательной программы, на основании таблицы 5.2 определяют оценку (суммарное значение всех оценок) в баллах и ее словесное выражение (Приложение 1).

На основании результатов оценивания степени сформированности компетенций выпускников председателем и членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) в ходе государственной итоговой аттестации (защиты выпускной квалификационной работы) составляется сводный оценочный лист (Приложение 2) и определяется итоговая оценка, а такжезаполняется оценочный листовладения обучающимися компетенций (сформированности компетенций) (Приложение 3) по результатам освоения программы бакалавриатапо направлению подготовки09.03.01Информатика и вычислительная техника

5.2. Содержание оценочных материалов ГИА/ИА

5.2.1 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Информационная система мониторинга полетных характеристик по маршруту следования летательных аппаратов

2. Интерактивная система синтеза комбинационных схем на основе универсальных модулей с произвольными входами

3. Реализация генератора псевдослучайных величин на основе ПЛИС

4.Разработка защищенной корпоративной сети предприятия

5.Реализация комплекса межсетевого экранирования в корпоративной сети

6. Проектирование автоматизированной системы управления рабочими станциями предприятия

7. Лабораторный комплекс имитационного моделирования протоколов в IPсетях

8. Создание веб-сайта для организации

9.Разработка информационного приложения для мобильной операционной системы

10.Обнаружение объектов на изображениях с применением свёрточных нейронных сетей.

11. Разработка сервиса адаптивной видео-трансляции с IP камер

12. Разработка контроллера автоматизированной мойки

13. Разработка мобильного приложения для контроля исполнения задач сотрудниками на предприятиях

14. Разработка ультразвукового дальномера на базе платформы Arduino

15. Анализ методов обеспечения надежности мультисервисных сетей на базе IP/MPLS

16.Интеграция параллелизма в систему управления базами данных PostgreSQL

17.Информационная система регуляции гликемии для больных сахарным диабетом I типа на основе нейронной сети с долгой краткосрочной памятью

18. Программный комплекс управления виртуальной серверной средой организации

19.Программно-аппаратный модуль управления уровнем освещенности

20.Программный комплекс тестирования на основе лексических баз данных

5.2.2Перечень типовых вопросов, задаваемых на защитеВКР:

1. В чём новизна работы? Чем она лучше существующих аналогов?
2. Куда можно/планируется внедрение результатов работы?
3. Планируется ли развитие проекта в магистратуре/аспирантуре?

4. Каков экономический эффект от внедрения данной разработки?

5. Можно ли использовать материалы проекта в учебных целях? По какой дисциплине?

6. Каковы критерии выбора инструментальных программных средств?

7. Что такое мультикоррелиарность?

8. В данной работе многомерный регрессионный анализ и нейронная сеть взаимодействуют совместно?

9. В чём заключается защищённость данной сети?

10. Какое оборудование вы применяете для организации vpn?

11. Как обеспечивается внедрение IPv6 в инфраструктуре сервис-провайдера?

12. При каких условиях необходимо выбирать высокопроизводительные системы ?

13. Точность системы зависит от нейронной сети или качества изображения?

14. Есть ли возможно реализовать импортозамещение?

15.Как обеспечивается реализация механизма репликации баз данных в PostgreSQL?

16.Как реализовать автоматизированную систему тестирования web-приложений?

17.Как обеспечивается реализация аппаратных IP-ядер для расчёта нейронных сетей в архитектуре программируемых логических интегральных схем?

18.Какова принципы разделения геопространственных данных для масштабируемой обработки запросов?

19. Какой БОТ применялся для тестирования?

20.Каким образом обеспечивается обнаружение объектов на изображениях с применением свёрточных нейронных сетей?

6Обеспечение ГИА

6.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

6.1.1 Основная литература

1. Волосухин, В. А. Планирование научного эксперимента : учебник / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 176 с. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.12737/11543. - ISBN 978-5-369-01229-1. - Текст : электронный. - URL:

https://znanium.ru/catalog/product/1937178 (дата обращения: 27.10.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-394-03375-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093533 (дата обращения: 25.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учеб. пособие для бакалавров/ И.Н. Кузнецов. -М.: Дашков и К°, 2014. -284 с.

2Афанасьева Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента : учеб. пособие для студ. вузов/ Н. Ю. Афанасьева. -М.: КНОРУС, 2013. -330 с.

3. Конструктивное моделирование систем информатики: монография / В. А. Райхлин [и др.] ; под ред. В. А. Райхлина ; АН РТ. - Казань : Фэн АН РТ, 2016. - 312 с. - (Наука).

6.1.2 Методические материалы

1. Классен В.И. Методические указания по выполнению ВКР по направлению подготовки 09.03.01Информатика и вычислительная техника

6.1.3 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении ГИА

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Шалагин С.В. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности [Электронный ресурс] / И.А.Барков, С.В. Шалагин// Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_210587_1&course_id=_12128_1 (дата обращения: 11.01.2023). Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении ГИА

1. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ [Электронный ресурс]. URL: https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka (дата обращения: 15.01.2019). Режим доступа: свободный.

7 Материально-техническое обеспечение проведения ГИА и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы, необходимой для проведенияГИА приведено соответственно в таблицах 7.1 и 7.2.

Таблица 7.1 – Материально-техническоеобеспечение дисциплины (модуля)

Наименование этапа ГИА	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Выполнение, подготовка к процедуре защиты	Аудитория для самостоятельной работы	- комплект учебной мебели; - рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде КНИТУ-КАИ, МФУ, принтер.
Процедура защиты ВКР	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	- комплект учебной мебели; - доска; - специализированный комплекс технических средств обучения для учебной аудитории с выходом в Интернет (интерактивная доска, компьютер, документ-камера, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов)

Таблица 7.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое на этапах ГИА

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows Microsoft Office		Лицензионное

	Microsoft Visual Studio 2017		

8. Особенности проведения ГИА/ИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Проведение ГИА/ИА для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Проведение процедуры защиты ВКР для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и отдельно.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на вопросы ГЭК.

На защите ВКР обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Приложение 1

Протокол оценки ГИА обучающихся групп (ы)_____

№ п/п	ФИО	Актуальность темы исследования и ее научно-практическая значимость	Постановка цели и задач выпускной квалификационной работы и их достижение	Структурированность работы, внутренняя логика текста и его аргументированность	Коммуникативная культура выпускника	Эффективное планирование собственного времени и поддержание безопасных условий жизнедеятельности	Объем и уровень анализа научной литературы по исследуемой проблеме	Уровень понимания и осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умения, позволяющие решать типовые задачи профессиональной деятельности	Теоретическая и практическая значимость работы	Соответствие содержания работы сделанным в ней выводам	Уровень использования эмпирических методов исследования	Качество устного доклада (публичного выступления): логичность, точность формулировок, обоснованность выводов	Презентационные навыки: структура и последовательность изложения материала; соблюдение временных требований; использование презентационного оборудования и/или раздаточного материала;	Качество ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензента: логичность, глубина, правильность и полнота ответов, контакт с аудиторией, язык изложения	Оценка руководителя ВКР	Оценка рецензента (при наличии)	Итоговая оценка
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		

Председатель/Член ГЭК _____(ФИО, подпись)

Приложение 2

СВОДНЫЙОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01Информатика и вычислительная техникав ходе государственной итоговой аттестации обучающегося

_____

(Фамилия, Имя, Отчество (при наличии) обучающегося)

Состав комиссии		Оценка	Словесное выражение	Подпись
Председатель ГЭК	Фамилия И.О.			
Члены ГЭК	Фамилия И.О.			
	Фамилия И.О.			
	…			
Итоговая оценка				

Председатель ГЭК_____

(подпись) (И.О. Фамилия)

Секретарь ГЭК _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

Приложение 3

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

сформированности компетенций по результатам освоения образовательной программы бакалавриатапо направлению подготовки09.03.01Информатика и вычислительная техникав ходе государственной итоговой аттестации обучающегося

_____

(Фамилия, Имя, Отчество (при наличии) обучающегося)

№ п/п	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Оценка уровня сформированности (Да/нет)
	Код	Формируемая компетенция	
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
2	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	
3.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
4	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
5	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
6	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
7	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
8	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	
9	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
10	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	

11	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
12	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	
13	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	
14	ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
15	ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	
16	ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	
17	ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	
18	ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	
19	ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	
20	ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	
21	ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	
22	ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	
23	ПК-4	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	
24	ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	
25	ПК-6	Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения. Способен проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	
26	ПК-7	Способен обеспечивать защиту информации в программно-аппаратном комплексе	
Итоговая оценка		**Выражение в баллах**	
		Словесноевыражение	

Председатель ГЭК _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Секретарь ГЭК _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину
	4.1.1 4.1.2	01.09.2026	Внесены изменения в п. 4.1.1 Основная литература и 4.1.2 Дополнительная литература	