

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
Бурмистров А.В.

« 01. » 07. 2019 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и
управления

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Институт, факультет (реализующий подготовку) Институт управления,
автоматизации и информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы: кафедра автоматизированных систем
сбора и обработки информации

Казань, 2019г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 929 от 19.09.2017 г.) по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» на основании учебного плана обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:

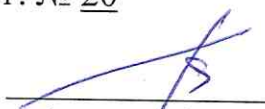
Ст. преподаватель
(должность)


(подпись)

Л.Т. Ягьяева
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ, протокол от 17.06.2019 г. № 20

Зав. кафедрой


(подпись)

Р.Н. Гайнуллин
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели государственной итоговой аттестации (ГИА)

Целями ГИА являются:

- а) систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических, профессиональных умений и навыков выпускников;
- б) развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении проблем и вопросов, обозначенных в выпускной квалификационной работе;
- в) определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня его подготовки требованиям ФГОС ВО.

2. Место ГИА в структуре ООП

ГИА является завершающим этапом реализации ООП по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления» и включает в себя выполнение и защиту выпускной квалификационной работы. Общая продолжительность ГИА составляет 6 недель

3. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате освоения ООП выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления», должен обладать следующими компетенциями, достичь следующих индикаторов компетенций:

универсальными (УК)

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3 Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода 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-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее

законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов

УК-2.3 Владеет навыками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1 Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

УК-3.2 Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды

УК-3.3 Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1 Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации на русском и иностранном языках

УК-4.2 Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках

УК-4.3 Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе

УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни

УК-6.2 Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения

УК-6.3 Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.1 Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни

УК-7.2 Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни

УК-7.3 Владеет навыками укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации

УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению

УК-8.3 Владеет навыками прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

общепрофессиональными (ОПК):

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, физики, химии, основы вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, 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;

ОПК-3.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

ОПК-4.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

ОПК-4.3 Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем

ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных систем

ОПК-5.3 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;

ОПК-6.1 Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

ОПК-6.2 Умеет разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

ОПК-6.3 Владеет навыками разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

ОПК-7.1 Знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

ОПК-7.2 Умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов

ОПК-7.3 Владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

ОПК-8.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ОПК-8.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ОПК-8.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

ОПК-9.1 Знает методики использования программных средств для решения практических задач

ОПК-9.2 Умеет использовать программные средства для решения практических задач

ОПК-9.3 Владеет навыками использования программных средств для решения практических задач

Профессиональными (ПК):

в области деятельности: производственно-технологической

ПК-2 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных систем, используя методы преобразования информации

ПК-2.1 Знает методики использования программных средств для решения практических задач и компоненты программно-аппаратных комплексов

ПК-2.2 Умеет проектировать программное и аппаратное обеспечение информационных систем и настраивать взаимодействие между компонентами программно-аппаратных комплексов, используя методы преобразования информации

ПК-2.3 Владеет навыками работы по наладке, настройке, регулировке программно-аппаратных средств и периферийного оборудования

ПК-3 Способен обеспечивать информационную безопасность баз данных

ПК-3.1 Знает методы и средства обеспечения безопасности баз данных

ПК-3.2 Умеет выявлять угрозы безопасности на уровне баз данных

ПК-3.3 Владеет навыками применения инструментов обеспечения безопасности баз данных

ПК-4 Способен осуществлять проектирование, реализацию и оптимизацию функционирования баз данных

ПК-4.1 Знает современные методы проектирования и средства программирования баз данных

ПК-4.2 Умеет применять языки и системы программирования при проектировании баз данных

ПК-4.3 Владеет навыками применения методов сбора и обработки информации при решении профессиональных задач

ПК-5 Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов программного продукта

ПК-5.1 Знает методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонентов программного продукта

ПК-5.2 Умеет выполнять процедуры сборки программных модулей и компонентов в программный продукт и документировать произведенные действия

ПК-5.3 Владеет навыками применения восстановления и обеспечения целостности программного продукта и данных

в области деятельности: проектной

ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать прикладное программное обеспечение и пользовательские интерфейсы

ПК-1.1 Знает методы и средства проектирования программного обеспечения и технологии программирования

ПК-1.2 Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

ПК-1.3 Владеет навыками работы с современными инструментальными средствами при разработки программного обеспечения

4. Программа государственного экзамена

В ООП по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления» государственный экзамен не предусмотрен.

5. Требования к выпускным квалификационным работам (ВКР)

5.1 Цели и задачи ВКР

Выпускная квалификационная работа выпускника – это самостоятельная работа обучающегося, отражающая его практическую и теоретическую направленность к выполнению профессиональных задач, определенных ФГОС ВО. Выпускная квалификационная работа (ВКР) по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в области информатики и вычислительной техники.

ВКР является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний и ставит следующие цели:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических, профессиональных умений и навыков выпускников;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении проблем и вопросов обозначенных в ВКР;
- показать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности в соответствии с заявленными в образовательной программе компетенциями;
- излагать профессионально специальную информацию;
- аргументировать научно и защищать свою точку зрения, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции.

Для реализации поставленных целей бакалавр в процессе выполнения ВКР должен решить следующие задачи:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее значимость в анализе социально-экономической деятельности объекта любого уровня;
- изучить и систематизировать теоретико-методологическую литературу, нормативно-техническую документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по выбранной теме;
- собрать необходимый статистический материал для проведения анализа рассматриваемого объекта;
- спроектировать, разработать и протестировать информационную систему;
- изложить и аргументировать свою точку зрения по дискуссионным вопросам, проблемам, рассматриваемых в ВКР;

- дать рекомендации на основе проведенного анализа по совершенствованию (повышению эффективности) функционирования объекта;
- подготовить презентацию для защиты ВКР;
- оформить выпускную квалификационную работу, согласно установленным требованиям.

5.2 Общие требования к ВКР

ВКР бакалавра может быть исследовательского, проектного или комбинированного типа.

ВКР исследовательского типа в качестве основного результата должна содержать системный, комплексный анализ проблематики исследования с применением теоретических или эконометрических моделей, общей статистической методологии, в том числе и многомерного статистического анализа для раскрытия сущности изучаемой проблемы.

ВКР проектного типа в качестве основного результата должна содержать совокупность предлагаемых и апробированных бакалавром на конкретном материале проектов или планов развития исследуемых объектов.

ВКР комбинированного типа в качестве основного результата может содержать: системный, комплексный анализ проблематики исследования с применением теоретических или эконометрических моделей и практическую реализацию программного продукта на одном из языков программирования.

ВКР бакалавра должна отвечать следующим требованиям:

- тема ВКР должна быть актуальной;
- тема работы, ее цели и задачи должны быть тесно связаны с решением проблем(ы), обозначенных в исследовании;
- работа должна быть структурирована, иметь логическую завершенность, обоснованность сделанных выводов и предложений;
- положения, выводы и рекомендации, сделанные в ходе реализации ВКР должны опираться на актуальные официальные статистические данные и источники, действующие нормативно-правовые акты и законы, стратегии развития, принятые государственными органами РФ;
- в структуре ВКР должны быть выделены теоретическая, расчетная, аналитическая части, выводы и рекомендации;
- в работе должны быть соблюдены правила цитирования и заимствования.

В целом структура, содержание, объем работы, последовательность ее выполнения, правила и требования к ее оформлению определены методическими указаниями, подготовленными на выпускающей кафедре

5.3 Требования к содержанию основной части ВКР

Выпускная квалификационная работа бакалавра состоит из нескольких частей (глав): аналитической, конструкторской, технологической; при этом каждая часть (глава) в среднем может содержать два-три параграфа. Формулировка глав и параграфов должна быть четкой, краткой и в последовательной форме раскрывать содержание ВКР. Недопустимы одинаковые формулировки названия ВКР в целом и отдельных глав или параграфов.

Примерная структура пояснительной записки (текстовой части) ВКР

обучающихся по программе бакалавриата должна быть следующей:

- титульный лист;
- задание на дипломный проект;
- оглавление;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- введение;
- разделы, связанные с будущей профессиональной деятельностью, с описанием экспериментальной работы, с подробным изложением метода научного исследования в области избранной профессии в которых представляются решения задач по проектированию объекта;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Общие требования к пояснительной записке ВКР:

- 1) четкость и логическая последовательность изложения материала;
- 2) убедительность аргументов;
- 3) краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- 4) конкретность изложения результатов работы;
- 5) доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

В зависимости от конкретной темы дипломной работы отдельные пункты типовых содержаний ВКР, изложенных ниже, могут быть исключены либо заменены другими по указанию руководителя дипломной работы.

Первую постановочно-обзорную часть ВКР целесообразно начать с характеристики объекта и предмета исследования.

В ней раскрываются вопросы системного и объектно-ориентированного анализа предметной области или разработанной программы, анализ назначения и области применения системы, анализ целей создания системы и ее предполагаемых пользователей, основные характеристики существующей системы управления (цели, критерий, ограничения, структура, система функций и система информации, взаимосвязь со средой). В теоретическом разделе должна быть четко сформулирована анализируемая проблема и также выявлены особенности изучаемых явлений и процессов в России и за рубежом. Обязательно в главе должен быть представлен обзор литературы по разрабатываемой проблеме. Первая глава заканчивается обоснованием необходимости разработки (исследования), иными словами постановкой (формулировкой) задач.

Вторая глава пояснительной записки может, например, состоять из описания информационно-программного изделия, разработки системных спецификаций, работы информационно-программного изделия, разработки программных спецификаций, программ на одном из языков программирования или в системах моделирования и их описание, обоснование выбора инструментария проектирования, постановку задачи автоматизации управления отдельными технологическими процессами (техническими объектами) и разработка алгоритмов управления, разработку алгоритмов и программ, экспериментальную проверку

модели (с использованием ЭВМ).

Описание расчетных методик должно сопровождаться раскрытием сущности применяемого инструментария (системного анализа, математических, статистических, прогнозных методов и моделей).

В практической части ВКР в соответствии с используемой методологией автор должен показать обоснование выбора СУБД (системы управления базами данных), осуществление рационального отображения компонентов семантической модели в структуру данных СУБД, руководство пользователя, описание результатов проектирования в виде графиков, диаграмм и таблиц, синтез систем управления, функциональная, информационная и техническая интеграция АСУТП и АСУП, разработки (выбора) комплекса технических средств (или его звеньев), синтеза и расчета нестандартных блоков (элементов) комплекса технических средств (КТС), анализа полученных результатов и рекомендации по их использованию на практике с рекомендациями по решению и оценками исследуемой проблемы.

При подготовке основной части работы обучающиеся должны придерживаться принципа системности, что предполагает не только рассмотрение исследуемого объекта во взаимосвязи с другими, но и умение системно представлять взаимосвязь различных аналитических методов исследования.

5.4 Требования к тематике ВКР

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой, рассматривается и утверждается на заседании кафедры, а затем утверждается Ученым советом института. Перечень тем ВКР ежегодно обновляется и корректируется.

6. Оценочные средства для проведения ГИА

Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

Полный перечень оценочных средств представлен в фонде оценочных средств для ГИА.

Информационно-методическое обеспечение ГИА

Для выполнения ВКР в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

7.1 Основная литература

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
1.	Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=430323 Режим доступа: по подписке КНИТУ
2.	Сажин, С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник / С. Г. Сажин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/211670 Режим доступа: по подписке КНИТУ
3.	Эрастов В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - М.: Форум, 2008. - 208 с. ISBN 978-5-91134-193-0	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=138307 Режим доступа: по подписке КНИТУ
4.	Брюховец А.А. Метрология: учебник / А.А. Брюховец, О.Ф. Вячеславова, Д.Д. Грибанов и др.; Под общ. ред. С.А. Зайцева. - М.: Форум, 2009. - 464 с. ISBN 978-5-91134-275-3	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=163438 Режим доступа: по подписке КНИТУ
5.	Конюх В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с	ЭБС«Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=449810 Режим доступа: по подписке КНИТУ
6.	Подлесный, С. А. Устройства приема и обработки сигналов: Учеб. пособие / С. А. Подлесный, Ф. В. Зандер. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 352 с. - ISBN 978-5-7638-2263-2.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=441113 Режим доступа: по подписке КНИТУ
7.	Колдаев В.Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с.: ISBN 978-5-369-01264-2	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=418290 Режим доступа: по подписке КНИТУ
8.	Численный вероятностный анализ неопределенных данных/Добронец Б.С., Попова О.А. - Краснояр.: СФУ, 2014. - 168	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=549444 Режим доступа: по подписке КНИТУ
9.	Методы оптимизации	ЭБС «Znanium.com»

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
	производственных процессов в УИС: Учебник / Белова Т.Н. - Рязань: Академия ФСИН России, 2014. - 336 с.: ISBN 978-5-7743-0665-7	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=780010 Режим доступа: по подписке КНИТУ
10.	Аттетков А.В. «Методы оптимизации». Учеб.пособие/А.В.Аттетков и др.-М: ИНФА-М,2013,- 270 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350985 Режим доступа: по подписке КНИТУ
11.	Золотарёв А.А. «Методы оптимизации распределительных процессов» / А.А Золотарёв.- М: ИНФА-М, 2014,- 160 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520282 Режим доступа: по подписке КНИТУ
12.	Гордеев, Александр Владимирович./Операционные системы : учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. бакалавров и магистров "Информ. и выч. техника" и напр. подгот. дипл. спец. "Информ. и выч. техника" / А.В.Гордеев .— 2-е изд. — М. [и др.] : Питер, 2007 .— 416 с. : ил. — Библиогр.: с.406-408 (57 назв.). Алф. указ.: с. 409-415.	51 экз в УНИЦ КНИТУ
13.	Староверова, Наталья Александровна./ Операционные системы: учебное пособие / Н.А. Староверова, Э.П. Ибрагимова; М-во образ и науки России, Казан. нац. исслед. технолог ун-т – Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 - 312	65 экз в УНИЦ КНИТУ
14.	Олифер, Виктор Григорьевич./ Сетевые операционные системы : [учеб. для студентов вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника"] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер .— Москва [и др.] : Питер, 2006 .— 538 с. : ил. ; 24 .— (Серия "Учебник для вузов") .— Библиогр.: с. 525-526. - Алф. указ.: с. 527-538.	27 экз. в УНИЦ КНИТУ
15.	Микропроцессорные системы: Учебник / Гуров В.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 336 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=757114 Режим доступа: по подписке КНИТУ

7.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.	Благовещенская, Маргарита Михайловна. Информационные технологии систем управления технологическими процессами/ Злобин, Леонид Алексеевич.- М.: Высш. шк.,2005.- 768 с.	7 экз. в УНИЦ КНИТУ
2.	Измерение температуры термопреобразователямисопротивления: методические указания к лабораторной работе /М.Ю.Перухин, А.Р. Герке, А.В. Лира. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2008 – 16 с.	11 экз. в УНИЦ КНИТУ
3.	Измерение температуры термоэлектрическим способом: метод. указания к лабораторной работе / сост. : А.Р. Герке [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. – 31 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
4.	Измерение температуры термоэлектрическими термометрами: методические указания к лабораторной работе / М.Ю.Перухин [и др.] – Казань : Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2011 – 20 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
5.	Шагин, В. Л. Теория игр : учебник и практикум / В. Л. Шагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 223 с.	ЭБС «ЮРАЙТ» https://urait.ru/book/teoriya-igr-469243 Режим доступа: по подписке КНИТУ
6.	Ким К.К. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. в обл. техники и технологии / под ред. К.К. Кима .— М. ; СПб. ; Н.Новгород ; Воронеж [и др.] : Питер, 2010 .— 368 с. ISBN 978-5-469-01090-6.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
7.	Кошечая И.П., Канке А.А.	ЭБС «Znaniyum.com»

№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 416 с. ISBN 978-5-8199-0293-6	http://znanium.com/bookread2.php?book=356899 Режим доступа: по подписке КНИТУ
8.	Гагарина Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=368454 Режим доступа: по подписке КНИТУ
9.	Васильков А.В. Безопасность и управление доступом в информационных системах: Учебное пособие - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 368 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=405313 Режим доступа: по подписке КНИТУ
10.	Агапов, А. В. Обработка и обеспечение безопасности электронных данных: учеб. пособие / А. В. Агапов, Т. В. Алексеева, А. В. Васильев и др.; под ред. Д. В. Денисова. - М.: МФПУ Синергия, 2012. - 592 с. - - ISBN 978-5-4257-0074-	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=451354 Режим доступа: по подписке КНИТУ
11.	Математическая обработка результатов измерений/Шпаков П.С., Юнаков Ю.Л. - Краснояр.: СФУ, 2014. - 410 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=550266 Режим доступа: по подписке КНИТУ
12.	Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин. – СПб.: Питер, 2015. – 811 с.	5 экземпляров в УНИЦ КНИТУ
13.	Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 365 с.	ЭБС «Znanium.com» https://znanium.com/catalog/document?id=366933#bib Режим доступа: по подписке КНИТУ
14.	Энергосберегающие технологии в промышленности : учеб. пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, С.А. Петрова. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 271 с.	ЭБС «Znanium.com» https://znanium.com/catalog/document?id=337640#bib Режим доступа: по подписке КНИТУ
15	Маскаева А.М. Основы теории информации: Учебное пособие. А.М.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?b

№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
	Маскаева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 96 с.	ook=429571 Режим доступа: по подписке КНИТУ
16	Технические средства информатизации: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ, 2010. - 256 с	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=173430 Режим доступа: по подписке КНИТУ

7.3 Электронные источники информации

Для выполнения ВКР рекомендуется использование следующих электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС IPRSmart: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru>

Согласовано:
УНИЦ КНИТУ



7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Научная электронная библиотека (РУНЭБ). – <http://elibrary.ru>
2. Библиотека ГОСТов и нормативных документов - <http://libgost.ru>
3. Федеральный фонд по обеспечению единства измерений - <http://www.fundmetrology.ru/default.aspx>
4. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа:<https://kstu.bibliotech.ru>