

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

25 2022 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
3.01() ,

Направление подготовки	<u>27.03.04 «Управление в технических системах»</u>
Профиль	<u>«Системы и средства автоматизации технологиче- ских процессов»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очно-заочная</u>
Факультет	<u>информационных технологий</u>
Кафедра	<u>информационных систем и технологий</u>

Нижнекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№871 от 31.07.2020) по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» и в соответствии Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

На основании учебного плана набора обучающихся 2022 года набора.

Разработчики программы:

ст.преподаватель



Захарова И.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий, реализующей подготовку основной образовательной программы, протокол от 20.04.2022 г. № 8.

Зав. кафедрой


(подпись)

О.В. Матухина
(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;
- г) определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах».

2. Место ГИА в структуре ООП

ГИА является завершающим этапом реализации ООП по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» по профилю «Системы и средства автоматизации технологических процессов» 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 27.03.04 «Управление в технических системах» по профилю «Системы и средства автоматизации технологических процессов», должен обладать следующими компетенциями и 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 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-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты

- от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации
- УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в мирное и военное время; 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 и военных конфликтов
 - УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
 - УК-9.1 Знает базовые понятия дефектологии
 - УК-9.2 Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития
 - УК-9.3 Владеет навыками профессиональной и социальной коммуникации в инклюзивной среде
 - УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
 - УК-10.1 Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
 - УК-10.2 Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений
 - УК-10.3 Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками
 - УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
 - УК-11.1 Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности; требования законодательства в области противодействия коррупции
 - УК-11.2 Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям
 - УК-11.3 Владеет навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону

Общепрофессиональными (ОПК)

- ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
- ОПК-1.1 Знает методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики
- ОПК-1.2 Умеет формулировать корректные постановки задач в технических системах
- ОПК-1.3 Владеет навыками решения профессиональных управленческих задач на основе положений, законов и методов естественных наук и математики
- ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
- ОПК-2.1 Знает способы математической постановки задач в области управления в технических системах
- ОПК-2.2 Умеет применять знания по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин при постановке задач в области управления в технических системах
- ОПК-2.3 Владеет навыками грамотного и аргументированного формирования собственных суждений и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин

- ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности
- ОПК-3.1 Знает способы и методы решения типовых задач управления в технических системах
- ОПК-3.2 Умеет применять полученные знания, умения и навыки для решения типовых задач управления в технических системах
- ОПК-3.3 Владеет навыками определения и оценки возможности применения методов решения типовых задач управления в технических системах
- ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов
- ОПК-4.1 Знает типовые критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления
- ОПК-4.2 Умеет применять типовые критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления
- ОПК-4.3 Владеет навыками определения критериев оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления
- ОПК-5 Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
- ОПК-5.1 Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими
- ОПК-5.2 Умеет пользоваться основами интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения
- ОПК-5.3 Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска
- ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности
- ОПК-6.1 Знает основы современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления
- ОПК-6.2 Умеет анализировать возможности современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления с целью их практического применения
- ОПК-6.3 Владеет навыками использования выбранных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления
- ОПК-7 Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления
- ОПК-7.1 Знает основы математических и вычислительных методов для решения прикладных задач в области создания автоматизированных систем управления и их компонентов
- ОПК-7.2 Умеет применять системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области создания систем управления и их компонентов
- ОПК-7.3 Владеет навыками применения программных средств для решения прикладных задач в области создания автоматизированных систем управления и их компонентов
- ОПК-8 Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание
- ОПК-8.1 Знает порядок наладки и регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств и комплексов
- ОПК-8.2 Умеет выполнить наладку измерительных и управляющих средств и комплексов
- ОПК-8.3 Владеет навыками наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществления их регламентного обслуживания

- ОПК-9 Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
- ОПК-9.1 Знает современные методики проведения и обработки результатов эксперимента
- ОПК-9.2 Умеет анализировать и применять современные методики проведения и обработки результатов эксперимента
- ОПК-9.3 Владеет навыками постановки задач и выполняет эксперименты по проверке корректности научно-обоснованных решений в области управления в технических системах
- ОПК-10 Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления
- ОПК-10.1 Знает действующие стандарты для разработки технической документации по регламентному обслуживанию систем и средств контроля, автоматизации и управления
- ОПК-10.2 Умеет осуществлять разработку технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления
- ОПК-10.3 Владеет навыками разработки технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления в рамках должностных обязанностей
- ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-11.1 Знает принципы работы современных информационных технологий
- ОПК-11.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-11.3 Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом принципов работы современных информационных технологий

Профессиональными (ПК)

- ПК-1 Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, разрабатывать и оформлять рабочую документацию и проект АСУТП
- ПК-1.1 Знает методы математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления
- ПК-1.2 Умеет применять методы математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления
- ПК-1.3 Владеет навыками проведения теоретических исследований и вычислительных экспериментов в соответствии с использованием выбранных стандартных программных средств
- ПК-2 Способен к определению целесообразности автоматизации процессов управления, к разработке информационного обеспечения автоматизированной системы управления производством и заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП, к контролю ввода ее в действие и эксплуатации
- ПК-2.1 Знает методы проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации в соответствии с техническим заданием
- ПК-2.2 Умеет производить проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
- ПК-2.3 Владеет методиками проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
- ПК-3 Способен проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов
- ПК-3.1 Знает этапы разработки технического задания на проектирование системы автоматизации с учетом его состава и структуры

- ПК-3.2 Умеет составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов
- ПК-3.3 Владеет навыками представления и защиты проектного решения по элементам системы автоматизации
- ПК-4 Способен управлять работами проекта автоматизации технологических процессов в рамках утверждённых параметров
- ПК-4.1 Знает требования нормативных документов к проекту автоматизации технических систем в рамках утверждённых параметров
- ПК-4.2 Умеет составлять перечень и последовательность работ, план мероприятий по управлению работами проекта автоматизации
- ПК-4.3 Владеет навыками определения ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации технологических процессов в рамках утвержденных параметров

4. Программа государственного экзамена

Государственный экзамен по ООП 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.

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;
- определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня его подготовки требованиям ФГОС ВО.

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

- 1) обосновать актуальность выбранной темы, ее значимость;
- 2) изучить и систематизировать теоретико–методологическую литературу, нормативно – техническую документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по выбранной теме;
- 3) изучить условия функционирования объекта исследования;
- 4) собрать необходимый материал;
- 5) изложить и аргументировать свою точку зрения по дискуссионным вопросам, проблемам, рассматриваемых в ВКР;
- 6) провести анализ собранных данных, используя соответствующие методы обработки и анализа информации и выявить недостатки и проблемы объекта исследования, сделать выводы, сформулировать и предложить решение;
- 7) разработать и оформить бакалаврскую ВКР и сопроводительную к ней документацию в соответствии с нормативными требованиями

5.2 Общие требования к ВКР

ВКР бакалавра может быть исследовательского, проектного или комбинированного типа.

ВКР исследовательского типа в качестве основного результата может содержать анализ и систематизацию научных источников, аргументированные обобщения и выводы по избранной теме.

ВКР проектного типа в качестве основного результата может представлять собой разработку программного изделия.

ВКР комбинированного типа может представлять собой разработку проекта одной из прикладных областей знаний с учетом научных, технологических, социально-экономических и других требований.

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;
- отражать наличие умений выпускника самостоятельно собирать, систематизировать материалы практики и анализировать сложившуюся ситуацию (тенденцию) в практике или в данной сфере общественных отношений и деятельности;
- иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;
- положения, выводы и рекомендации выпускной квалификационной работы (проекта) должны опираться на новейшие статистические данные, действующие нормативные акты, достижения науки и результаты практики;
- иметь расчетно-аналитическую часть и др.;
- содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации;
- иметь достоверные цитируемые источники.

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

Основная часть ВКР бакалавра состоит из трех глав, при этом каждая глава – в среднем из двух-трех параграфов. Формулировка глав и параграфов должна быть четкой, краткой и в последовательной форме раскрывать содержание ВКР.

Первую постановочно-обзорную часть ВКР целесообразно начать с характеристики объекта и предмета исследования. Аналитический раздел должен содержать элементы системного и объектно-ориентированного анализа предметной области и (или) существующей программы (внедренной на практике разработки). Приводится анализ назначения и области применения автоматизируемой информационной системы, цель ее создания и предполагаемые пользователи. Анализируются требования к системе. Приводится анализ существующих в организации систем или их частей.

Проектно-технологический раздел второй главы может состоять из конструкторской и технологической частей. Конструкторская часть раздела может состоять из следующих структурных элементов:

1. Внешняя разработка (что должно делать информационно программное изделие).
2. Разработка системных спецификаций.
3. Внутренняя разработка (как должно работать информационное программное изделие, как оно устроено).
4. Разработка программных спецификаций.
5. Разработка программ на одном из языков программирования или в системах моделирования и их описание.

Технологическая часть второй главы может состоять из следующих структурных элементов:

1. Системное тестирование.

2. Технологические процессы обработки информации.
3. Описание интерфейса взаимодействия (графа диалога).
4. Описание установки и обслуживания системы (руководство администратора).
5. Описание запуска и работы системы (руководство пользователя).

В третьей главе обосновывается экономическая эффективность от внедрения предлагаемых в ВКР разработок. Описывается человеко-машинное взаимодействие, безопасность взаимодействия с автоматизированной системой, соответствие нормам и требованиям в области информационной безопасности.

5.4 Требования к тематике ВКР

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой, рассматривается и утверждается на заседании кафедры, а затем утверждается Ученым советом НХТИ. 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.

7. Информационно-методическое обеспечение ГИА

При подготовке к сдаче государственного экзамена и для выполнения ВКР в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

7.1 Основная литература

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
1.	Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015 – 416 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/read?pid=484837 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2.	Баранова, Е. К. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 336 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1189326 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3.	Баранникова, И. В. Вычислительные машины, сети и системы : функционально-структурная организация вычислительных систем : учебное пособие / И. В. Баранникова, А. Н. Гончаренко. – М.: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2017. – 103 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1232208 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
4.	Никулин, Е. А. Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем: Учебное пособие / Е.А. Никулин. – СПб:БХВ-Петербург, 2015. – 632 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/939825 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
5.	Смирнов, А. П. Методы оптимизации : алгоритмические основы задач оптимизации : курс лекций / А. П. Смирнов. – Москва : Изд. Дом МИСиС, 2014. – 135 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1232249 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

1.	Агальцов, В. П. Базы данных : учебник : в 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 352 с. : ил.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1068927 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2.	Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие / Н.Е. Сергеев. — Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. — 118 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/991954 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

7.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.	Аттетков, А. В. Методы оптимизации : учебное пособие / А. В. Аттетков, В. С. За-рубин, А. Н. Канатников. – М.: РИОР : ИН-ФРА-М, 2019. – 270 с. : ил.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1002733 Доступ из любой точки Интернет после ре-гистрации с IP-адресов НХТИ
2.	Кара-Ушанов, В. Ю. SQL — язык реляци-онных баз данных: Учебное пособие / В.Ю. Кара-Ушанов. – 2-е изд., стер. –М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 156 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/947669 Доступ из любой точки Интернет после ре-гистрации с IP-адресов НХТИ
3.	Осипов, Д.Л. InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных / Д.Л. Осипов. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 536 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1027818 Доступ из любой точки Интернет после ре-гистрации с IP-адресов НХТИ
4.	Галушкин, А. И. Нейронные сети: основы теории / А.И. Галушкин. – М.: Гор. линия-Телеком, 2012. – 496 с.: ил.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/353660 Доступ из любой точки Интернет после ре-гистрации с IP-адресов НХТИ
5.	Решмин, Б. И. Имитационное моделирова-ние и системы управления: Учебно-практи-ческое пособие / Б.И. Решмин. – Во-логда:Инфра-Инженерия, 2016. – 74 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/760003 Доступ из любой точки Интернет после ре-гистрации с IP-адресов НХТИ

7.3. Электронные источники информации

Федеральный портал «Российское образова-ние» http://www.edu.ru/	Открытый Интернет-ресурс, свободный безлимитный доступ.
Федеральный центр информационно-образо-вательных ресурсов http://fcior.edu.ru/	Электронные образовательные ресурсы и сервисы для всех уров-ней и ступеней образования. Открытый Интернет-ресурс, свободный безлимитный доступ.
Информационная система «Единое окно до-ступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/	Российское образование: единое окно доступа к образовательным ресурсам, свободный безлимитный доступ.

7.4. Дополнительные электронные источники информации

1. Научная электронная библиотека (РУНЭБ). – <http://elibrary.ru>
2. ЭБС ZNANIUM.COM. – <http://znanium.com>
3. ЭБС «РУКОНТ» – <http://rucont.ru>

Согласовано:

зав. отделом
по библиотечному обслуживанию



В.Я. Тарасова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«05» 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения государственной итоговой аттестации

Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и
защита выпускной квалификационной работы

27.03.04 «Управление в технических системах»

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Системы и средства автоматизации технологических процессов

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

бакалавр
квалификация

очно-заочная
форма обучения

Нижнекамск, 2022 г.

ФОС составлен с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№871 от 31.07.2020) по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах»

Разработчик ФОС:

ст.преподаватель кафедры ИСТ



И.Н. Захарова

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационных систем и технологий, реализующей подготовку основной образовательной программы, протокол 20.04.2022 г. № 8.

Зав. кафедрой

(подпись)



О.В. Матухина
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты:

Захарова И.Н., ст.преподаватель кафедры ИСТ НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»



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

В результате освоения ООП выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» по профилю подготовки «Системы информационной безопасности», должен обладать следующими компетенциями и 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 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-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации
- УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в мирное и военное время; 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 и военных конфликтов
- УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
- УК-9.1 Знает базовые понятия дефектологии
- УК-9.2 Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития
- УК-9.3 Владеет навыками профессиональной и социальной коммуникации в инклюзивной среде
- УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
- УК-10.1 Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
- УК-10.2 Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений

- УК-10.3 Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками
- УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
- УК-11.1 Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности; требования законодательства в области противодействия коррупции
- УК-11.2 Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям
- УК-11.3 Владеет навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону

Общепрофессиональными (ОПК)

- ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
- ОПК-1.1 Знает методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики
- ОПК-1.2 Умеет формулировать корректные постановки задач в технических системах
- ОПК-1.3 Владеет навыками решения профессиональных управленческих задач на основе положений, законов и методов естественных наук и математики
- ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
- ОПК-2.1 Знает способы математической постановки задач в области управления в технических системах
- ОПК-2.2 Умеет применять знания по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин при постановке задач в области управления в технических системах
- ОПК-2.3 Владеет навыками грамотного и аргументированного формирования собственных суждений и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин
- ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности
- ОПК-3.1 Знает способы и методы решения типовых задач управления в технических системах
- ОПК-3.2 Умеет применять полученные знания, умения и навыки для решения типовых задач управления в технических системах
- ОПК-3.3 Владеет навыками определения и оценки возможности применения методов решения типовых задач управления в технических системах
- ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов
- ОПК-4.1 Знает типовые критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления
- ОПК-4.2 Умеет применять типовые критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления
- ОПК-4.3 Владеет навыками определения критериев оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления
- ОПК-5 Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
- ОПК-5.1 Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими
- ОПК-5.2 Умеет пользоваться основами интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения

- ОПК-5.3 Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска
- ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности
- ОПК-6.1 Знает основы современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления
- ОПК-6.2 Умеет анализировать возможности современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления с целью их практического применения
- ОПК-6.3 Владеет навыками использования выбранных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления
- ОПК-7 Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления
- ОПК-7.1 Знает основы математических и вычислительных методов для решения прикладных задач в области создания автоматизированных систем управления и их компонентов
- ОПК-7.2 Умеет применять системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области создания систем управления и их компонентов
- ОПК-7.3 Владеет навыками применения программных средств для решения прикладных задач в области создания автоматизированных систем управления и их компонентов
- ОПК-8 Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание
- ОПК-8.1 Знает порядок наладки и регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств и комплексов
- ОПК-8.2 Умеет выполнить наладку измерительных и управляющих средств и комплексов
- ОПК-8.3 Владеет навыками наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществления их регламентного обслуживания
- ОПК-9 Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
- ОПК-9.1 Знает современные методики проведения и обработки результатов эксперимента
- ОПК-9.2 Умеет анализировать и применять современные методики проведения и обработки результатов эксперимента
- ОПК-9.3 Владеет навыками постановки задач и выполняет эксперименты по проверке корректности научно-обоснованных решений в области управления в технических системах
- ОПК-10 Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления
- ОПК-10.1 Знает действующие стандарты для разработки технической документации по регламентному обслуживанию систем и средств контроля, автоматизации и управления
- ОПК-10.2 Умеет осуществлять разработку технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления
- ОПК-10.3 Владеет навыками разработки технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления в рамках должностных обязанностей
- ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-11.1 Знает принципы работы современных информационных технологий
- ОПК-11.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

- ОПК-11.3 Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом принципов работы современных информационных технологий

Профессиональными (ПК)

- ПК-1 Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, разрабатывать и оформлять рабочую документацию и проект АСУТП
- ПК-1.1 Знает методы математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления
- ПК-1.2 Умеет применять методы математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления
- ПК-1.3 Владеет навыками проведения теоретических исследований и вычислительных экспериментов в соответствии с использованием выбранных стандартных программных средств
- ПК-2 Способен к определению целесообразности автоматизации процессов управления, к разработке информационного обеспечения автоматизированной системы управления производством и заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП, к контролю ввода ее в действие и эксплуатации
- ПК-2.1 Знает методы проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации в соответствии с техническим заданием
- ПК-2.2 Умеет производить проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
- ПК-2.3 Владеет методиками проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
- ПК-3 Способен проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов
- ПК-3.1 Знает этапы разработки технического задания на проектирование системы автоматизации с учетом его состава и структуры
- ПК-3.2 Умеет составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов
- ПК-3.3 Владеет навыками представления и защиты проектного решения по элементам системы автоматизации
- ПК-4 Способен управлять работами проекта автоматизации технологических процессов в рамках утвержденных параметров
- ПК-4.1 Знает требования нормативных документов к проекту автоматизации технических систем в рамках утвержденных параметров
- ПК-4.2 Умеет составлять перечень и последовательность работ, план мероприятий по управлению работами проекта автоматизации
- ПК-4.3 Владеет навыками определения ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации технологических процессов в рамках утвержденных параметров

2. Этапы формирования компетенций

Заявленные компетенции формируются на всех этапах реализации ООП в соответствии с матрицей компетенций, определяемой учебным планом

Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ООП ВО и матрица их формирования

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК
УК-1.1	Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	-

Б1.О.12	Математика	
Б1.О.13	Физика	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Политология	
ФТД.02	Искусственный интеллект в профессиональной сфере	
ФТД.03	Статистическая обработка экспериментальных данных	
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	-
Б1.О.12	Математика	
Б1.О.13	Физика	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Политология	
ФТД.02	Искусственный интеллект в профессиональной сфере	
ФТД.03	Статистическая обработка экспериментальных данных	
УК-1.3	Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач	-
Б1.О.12	Математика	
Б1.О.13	Физика	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Политология	
ФТД.02	Искусственный интеллект в профессиональной сфере	
ФТД.03	Статистическая обработка экспериментальных данных	
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
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	-
Б1.О.04	Правоведение	
Б1.О.09	Экономика предприятия	
Б1.О.15	Основы экономики и финансовой грамотности	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-
Б1.О.04	Правоведение	
Б1.О.09	Экономика предприятия	
Б1.О.15	Основы экономики и финансовой грамотности	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-
Б1.О.04	Правоведение	
Б1.О.09	Экономика предприятия	
Б1.О.15	Основы экономики и финансовой грамотности	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК
УК-3.1	Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	-
Б1.О.05	Социология	
Б1.О.07	Психология	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (организационно-управленческая практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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	-
Б1.О.05	Социология	
Б1.О.07	Психология	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (организационно-управленческая практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.3	Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде	-
Б1.О.05	Социология	
Б1.О.07	Психология	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (организационно-управленческая практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК
УК-4.1	Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации на русском и иностранном языках	-
Б1.О.03	Иностранный язык	
Б1.О.06	Деловые коммуникации и русский язык	
Б1.О.08	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.2	Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках	-
Б1.О.03	Иностранный язык	
Б1.О.06	Деловые коммуникации и русский язык	
Б1.О.08	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-
Б1.О.03	Иностранный язык	
Б1.О.06	Деловые коммуникации и русский язык	
Б1.О.08	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК
УК-5.1	Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе	-
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.02	Философия	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Политология	
УК-5.2	Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	-
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.02	Философия	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Политология	
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	-
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.02	Философия	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Политология	

УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК
УК-6.1	Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	-
Б1.О.14	Саморазвитие и управление коллективом	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6.2	Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения	-
Б1.О.14	Саморазвитие и управление коллективом	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-
Б1.О.14	Саморазвитие и управление коллективом	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК
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	-
Б1.О.11	Физическая культура и спорт	
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-
Б1.О.11	Физическая культура и спорт	
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-7.3	Владеет навыками укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	-
Б1.О.11	Физическая культура и спорт	
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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
УК-8.1	Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	-
Б1.О.10	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8.2	Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в мирное и военное время; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	-
Б1.О.10	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

УК-8.3	Владеет навыками прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	-
Б1.О.10	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК
УК-9.1	Знает базовые понятия дефектологии	-
Б1.О.07	Психология	
Б1.О.14	Саморазвитие и управление коллективом	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-9.2	Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития	-
Б1.О.07	Психология	
Б1.О.14	Саморазвитие и управление коллективом	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-9.3	Владеет навыками профессиональной и социальной коммуникации в инклюзивной среде	-
Б1.О.07	Психология	
Б1.О.14	Саморазвитие и управление коллективом	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК
УК-10.1	Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	-
Б1.О.09	Экономика предприятия	
Б1.О.15	Основы экономики и финансовой грамотности	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-10.2	Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений	-
Б1.О.09	Экономика предприятия	
Б1.О.15	Основы экономики и финансовой грамотности	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-10.3	Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками	-
Б1.О.09	Экономика предприятия	
Б1.О.15	Основы экономики и финансовой грамотности	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК
УК-11.1	Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности; требования законодательства в области противодействия коррупции	-
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.04	Правоведение	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-11.2	Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям	-
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.04	Правоведение	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-11.3	Владеет навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону	-
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.04	Правоведение	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК
ОПК-1.1	Знает методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	-
Б1.О.12	Математика	
Б1.О.17	Общая химия	
Б1.О.22	Моделирование систем управления	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.2	Умеет формулировать корректные постановки задач в технических системах	-
Б1.О.12	Математика	
Б1.О.17	Общая химия	
Б1.О.22	Моделирование систем управления	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.3	Владеет навыками решения профессиональных управленческих задач на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	-
Б1.О.12	Математика	
Б1.О.17	Общая химия	
Б1.О.22	Моделирование систем управления	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК
ОПК-2.1	Знает способы математической постановки задач в области управления в технических системах	-
Б1.О.17	Общая химия	
Б1.О.22	Моделирование систем управления	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.03	Статистическая обработка экспериментальных данных	
ОПК-2.2	Умеет применять знания по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин при постановке задач в области управления в технических системах	-
Б1.О.17	Общая химия	
Б1.О.22	Моделирование систем управления	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.03	Статистическая обработка экспериментальных данных	
ОПК-2.3	Владеет навыками грамотного и аргументированного формирования собственных суждений и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин	-
Б1.О.17	Общая химия	
Б1.О.22	Моделирование систем управления	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.03	Статистическая обработка экспериментальных данных	
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК
ОПК-3.1	Знает способы и методы решения типовых задач управления в технических системах	-
Б1.О.24	Теория автоматического управления	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.2	Умеет применять полученные знания, умения и навыки для решения типовых задач управления в технических системах	-
Б1.О.24	Теория автоматического управления	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

ОПК-3.3	Владеет навыками определения и оценки возможности применения методов решения типовых задач управления в технических системах	-
Б1.О.24	Теория автоматического управления	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК
ОПК-4.1	Знает типовые критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления	-
Б1.О.22	Моделирование систем управления	
Б1.О.24	Теория автоматического управления	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4.2	Умеет применять типовые критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления	-
Б1.О.22	Моделирование систем управления	
Б1.О.24	Теория автоматического управления	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4.3	Владеет навыками определения критериев оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления	-
Б1.О.22	Моделирование систем управления	
Б1.О.24	Теория автоматического управления	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК
ОПК-5.1	Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими	-
Б1.О.25	Управление данными в системах управления	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.2	Умеет пользоваться основами интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения	-
Б1.О.25	Управление данными в системах управления	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.3	Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска	-
Б1.О.25	Управление данными в системах управления	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6	Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК
ОПК-6.1	Знает основы современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления	-
Б1.О.20	Прикладное программирование	
Б1.О.25	Управление данными в системах управления	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6.2	Умеет анализировать возможности современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления с целью их практического применения	-
Б1.О.20	Прикладное программирование	
Б1.О.25	Управление данными в системах управления	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6.3	Владеет навыками использования выбранных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления	-
Б1.О.20	Прикладное программирование	
Б1.О.25	Управление данными в системах управления	

	Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-7		Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ОПК
	ОПК-7.1	Знает основы математических и вычислительных методов для решения прикладных задач в области создания автоматизированных систем управления и их компонентов	-
	Б1.О.19	Электротехника и электроника	
	Б1.О.23	Метрология и измерительная техника	
	Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ОПК-7.2	Умеет применять системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области создания систем управления и их компонентов	-
	Б1.О.19	Электротехника и электроника	
	Б1.О.23	Метрология и измерительная техника	
	Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ОПК-7.3	Владеет навыками применения программных средств для решения прикладных задач в области создания автоматизированных систем управления и их компонентов	-
	Б1.О.19	Электротехника и электроника	
	Б1.О.23	Метрология и измерительная техника	
	Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-8		Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	ОПК
	ОПК-8.1	Знает порядок наладки и регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств и комплексов	-
	Б1.О.21	ЭВМ и периферийные устройства	
	Б1.О.23	Метрология и измерительная техника	
	Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ОПК-8.2	Умеет выполнить наладку измерительных и управляющих средств и комплексов	-
	Б1.О.21	ЭВМ и периферийные устройства	
	Б1.О.23	Метрология и измерительная техника	
	Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ОПК-8.3	Владеет навыками наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществления их регламентного обслуживания	-
	Б1.О.21	ЭВМ и периферийные устройства	
	Б1.О.23	Метрология и измерительная техника	
	Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-9		Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК
	ОПК-9.1	Знает современные методики проведения и обработки результатов эксперимента	-
	Б1.О.23	Метрология и измерительная техника	
	Б1.О.25	Управление данными в системах управления	
	Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ОПК-9.2	Умеет анализировать и применять современные методики проведения и обработки результатов эксперимента	-
	Б1.О.23	Метрология и измерительная техника	
	Б1.О.25	Управление данными в системах управления	
	Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ОПК-9.3	Владеет навыками постановки задач и выполняет эксперименты по проверке корректности научно-обоснованных решений в области управления в технических системах	-
	Б1.О.23	Метрология и измерительная техника	
	Б1.О.25	Управление данными в системах управления	
	Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-10		Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	ОПК

ОПК-10.1	Знает действующие стандарты для разработки технической документации по регламентному обслуживанию систем и средств контроля, автоматизации и управления	-
Б1.О.18	Инженерная и компьютерная графика	
Б1.О.23	Метрология и измерительная техника	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-10.2	Умеет осуществлять разработку технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	-
Б1.О.18	Инженерная и компьютерная графика	
Б1.О.23	Метрология и измерительная техника	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-10.3	Владет навыками разработки технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления в рамках должностных обязанностей	-
Б1.О.18	Инженерная и компьютерная графика	
Б1.О.23	Метрология и измерительная техника	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-11	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК
ОПК-11.1	Знает принципы работы современных информационных технологий	-
Б1.О.16	Информационные технологии (информатика)	
Б1.О.22	Моделирование систем управления	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-11.2	Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	-
Б1.О.16	Информационные технологии (информатика)	
Б1.О.22	Моделирование систем управления	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-11.3	Владет навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом принципов работы современных информационных технологий	-
Б1.О.16	Информационные технологии (информатика)	
Б1.О.22	Моделирование систем управления	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	научно-исследовательский	
ПК-1	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, разрабатывать и оформлять рабочую документацию и проект АСУТП	ПК
ПК-1.1	Знает методы математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления	-
Б1.В.04	Теория информации	
Б1.В.09	Системы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	
Б1.В.10	Автоматизация проектирования систем управления	
Б1.В.15	Оптимальные и адаптивные системы управления	
Б1.В.17	Методы оптимизации	
Б1.В.18	Вычислительная математика	
Б1.В.ДВ.01.01	Математические основы систем управления	
Б1.В.ДВ.01.02	Математическая статистика и случайные процессы	
Б1.В.ДВ.02.01	Процессы и аппараты химических технологий	
Б1.В.ДВ.02.02	Тепло- и массообменное оборудование предприятий	
Б1.В.ДВ.04.01	Прикладная математика и мехатроника	
Б1.В.ДВ.04.02	Роботизация технологических производств	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.2	Умеет применять методы математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления	-

Б1.В.04	Теория информации	
Б1.В.09	Системы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	
Б1.В.10	Автоматизация проектирования систем управления	
Б1.В.15	Оптимальные и адаптивные системы управления	
Б1.В.17	Методы оптимизации	
Б1.В.18	Вычислительная математика	
Б1.В.ДВ.01.01	Математические основы систем управления	
Б1.В.ДВ.01.02	Математическая статистика и случайные процессы	
Б1.В.ДВ.02.01	Процессы и аппараты химических технологий	
Б1.В.ДВ.02.02	Тепло- и массообменное оборудование предприятий	
Б1.В.ДВ.04.01	Прикладная математика и мехатроника	
Б1.В.ДВ.04.02	Роботизация технологических производств	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.3	Владеет навыками проведения теоретических исследований и вычислительных экспериментов в соответствии с использованием выбранных стандартных программных средств	-
Б1.В.04	Теория информации	
Б1.В.09	Системы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	
Б1.В.10	Автоматизация проектирования систем управления	
Б1.В.15	Оптимальные и адаптивные системы управления	
Б1.В.17	Методы оптимизации	
Б1.В.18	Вычислительная математика	
Б1.В.ДВ.01.01	Математические основы систем управления	
Б1.В.ДВ.01.02	Математическая статистика и случайные процессы	
Б1.В.ДВ.02.01	Процессы и аппараты химических технологий	
Б1.В.ДВ.02.02	Тепло- и массообменное оборудование предприятий	
Б1.В.ДВ.04.01	Прикладная математика и мехатроника	
Б1.В.ДВ.04.02	Роботизация технологических производств	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	проектно-конструкторский	
ПК-2	Способен к определению целесообразности автоматизации процессов управления, к разработке информационного обеспечения автоматизированной системы управления производством и заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП, к контролю ввода ее в действие и эксплуатации	ПК
ПК-2.1	Знает методы проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации в соответствии с техническим заданием	-
Б1.В.03	Управление проектированием, конструирование и эксплуатация систем управления	
Б1.В.05	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	
Б1.В.06	Промышленные операционные системы	
Б1.В.07	Промышленные контроллеры и SCADA-системы	
Б1.В.08	Системы реального времени	
Б1.В.11	Интеллектуальные технологии в системах управления	
Б1.В.12	Полевые, промышленные и информационные сети	
Б1.В.13	Информационная безопасность систем управления	
Б1.В.16	Технологические измерения и средства автоматизации	
Б1.В.ДВ.03.01	Надежность, эргономика и качество систем управления	
Б1.В.ДВ.03.02	Надежность систем автоматизации	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика)	

Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.2	Умеет производить проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	-
Б1.В.03	Управление проектированием, конструирование и эксплуатация систем управления	
Б1.В.05	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	
Б1.В.06	Промышленные операционные системы	
Б1.В.07	Промышленные контроллеры и SCADA-системы	
Б1.В.08	Системы реального времени	
Б1.В.11	Интеллектуальные технологии в системах управления	
Б1.В.12	Полевые, промышленные и информационные сети	
Б1.В.13	Информационная безопасность систем управления	
Б1.В.16	Технологические измерения и средства автоматизации	
Б1.В.ДВ.03.01	Надежность, эргономика и качество систем управления	
Б1.В.ДВ.03.02	Надежность систем автоматизации	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.3	Владеет методиками проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	-
Б1.В.03	Управление проектированием, конструирование и эксплуатация систем управления	
Б1.В.05	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	
Б1.В.06	Промышленные операционные системы	
Б1.В.07	Промышленные контроллеры и SCADA-системы	
Б1.В.08	Системы реального времени	
Б1.В.11	Интеллектуальные технологии в системах управления	
Б1.В.12	Полевые, промышленные и информационные сети	
Б1.В.13	Информационная безопасность систем управления	
Б1.В.16	Технологические измерения и средства автоматизации	
Б1.В.ДВ.03.01	Надежность, эргономика и качество систем управления	
Б1.В.ДВ.03.02	Надежность систем автоматизации	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов	ПК
ПК-3.1	Знает этапы разработки технического задания на проектирование системы автоматизации с учетом его состава и структуры	-
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б1.В.03	Управление проектированием, конструирование и эксплуатация систем управления	
Б1.В.05	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	
Б1.В.09	Системы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	
Б1.В.16	Технологические измерения и средства автоматизации	
Б1.В.19	Программирование и основы алгоритмизации	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3.2	Умеет составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов	-

Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б1.В.03	Управление проектированием, конструирование и эксплуатация систем управления	
Б1.В.05	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	
Б1.В.09	Системы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	
Б1.В.16	Технологические измерения и средства автоматизации	
Б1.В.19	Программирование и основы алгоритмизации	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3.3	Владеет навыками представления и защиты проектного решения по элементам системы автоматизации	-
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б1.В.03	Управление проектированием, конструирование и эксплуатация систем управления	
Б1.В.05	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	
Б1.В.09	Системы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	
Б1.В.16	Технологические измерения и средства автоматизации	
Б1.В.19	Программирование и основы алгоритмизации	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	организационно-управленческий	
ПК-4	Способен управлять работами проекта автоматизации технологических процессов в рамках утверждённых параметров	ПК
ПК-4.1	Знает требования нормативных документов к проекту автоматизации технических систем в рамках утверждённых параметров	-
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б1.В.14	Проектирование информационного пространства цифрового предприятия	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (организационно-управленческая практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4.2	Умеет составлять перечень и последовательность работ, план мероприятий по управлению работами проекта автоматизации	-
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б1.В.14	Проектирование информационного пространства цифрового предприятия	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (организационно-управленческая практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4.3	Владеет навыками определения ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации технологических процессов в рамках утвержденных параметров	-
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б1.В.14	Проектирование информационного пространства цифрового предприятия	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (организационно-управленческая практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

ГИА является завершающей стадией формирования компетенций. В ходе проведения ГИА, включающей в себя междисциплинарный экзамен и защиту ВКР, предусматривается оценка результатов обучения, определяемых в программе ГИА.

3. Перечень вопросов для проведения междисциплинарного государственного экзамена

Государственный экзамен по ООП не предусмотрен.

4. Перечень практических заданий для проведения междисциплинарного государственного экзамена

Государственный экзамен по ООП не предусмотрен. Практические задания не предусмотрены.

5. Перечень рекомендуемых тем ВКР

Базовый перечень направлений исследования для выбора темы выпускной квалификационной работы по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» профиля подготовки «Системы и средства автоматизации технологических процессов»:

- технические средства систем информационной безопасности;
- автоматизированные обучающие и тестирующие системы;
- автоматизированные системы обработки информации;
- телекоммуникационные системы и сети;
- инструментальные средства разработки интеллектуальных систем;
- оптимизация бизнес-процессов в организации;
- моделирование и анализ процесса реализации (сбыта) продукции предприятия;
- развитие систем поддержки принятия управленческих решений;
- разработка системы автоматизации документооборота на предприятии.
- разработка автоматической системы позиционирования мобильного объекта
- применение методов нейронных сетей для управления электроприводом
- автоматизированная система управления станцией водоподготовки
- автоматическая система регулирования температуры в теплице
- автоматическая система регулирования уровня жидкости в резервуаре
- применение методов нейронных сетей для управления следящим электроприводом
- разработка автоматизированной системы очистки воды
- разработка автоматизированной информационно-управляющей системы
- автоматизированная система регулирования давления
- исследование и моделирование нейронного регулятора
- разработка малогабаритного цифрового измерительного прибора
- информационные системы (подсистемы) предприятия;

6. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы

Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы включает в себя оценку уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающегося при защите выпускной квалификационной работы

6.1 Оценивание результатов освоения ООП при проведении междисциплинарного государственного экзамена

Государственный экзамен по ООП не предусмотрен.

6.2 Оценивание результатов освоения ООП в процессе защиты ВКР

Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы включает в себя оценку уровня сформированности компетенций обучающегося при защите выпускной квалификационной работы.

При защите выпускной квалификационной работы оценивается:

- содержание выпускной квалификационной работы,

- оформление работы,
- презентация выпускной квалификационной работы на защите,
- ответы на вопросы.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы фиксируются в баллах. Общее количество баллов (100 б.) складывается из:

- 50 баллов (50% от общей оценки) оценка за содержание ВКР,
- 10 баллов за оформление ВКР,
- 20 баллов за доклад и презентацию выпускной квалификационной работы,
- 20 баллов за ответы на вопросы.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы заносятся членами государственной экзаменационной комиссии в листы экзаменатора. При обсуждении результатов защиты по каждому студенту заслушивается мнение всех членов государственной экзаменационной комиссии, коллегиально определяется уровень сформированности компетенций студента и выставляется оценка.

После окончания защиты выпускной квалификационной работы, заполненные и подписанные членами государственной экзаменационной комиссии, листы экзаменатора сдаются секретарю государственной экзаменационной комиссии.

п/п	Наименование компетенции (группы компетенций)	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Максимальный балл
1.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3) УК-2 (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3) УК-3 (УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3) УК-4 (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3) УК-5 (УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3) УК-6 (УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3) УК-7 (УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3) УК-8 (УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3) УК-9 (УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3) УК-10 (УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3) УК-11 (УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3) ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3) ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3) ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3) ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) ОПК-6 (ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3) ОПК-7 (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3) ОПК-8 (ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3) ОПК-9 (ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3) ОПК-10 (ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3) ОПК-11 (ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-2 (ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3) ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)	Содержа- ние вы- пускной квалифика- ционной работы 50 баллов	Соответствие структуры и содержания работы требованиям профильным профессиональным задачам выпускника и метод. рекомендациям (УК-1, УК-2, УК-11, ОПК-1)	5
			Полнота и актуальность библиографических источников и электронных источников информации (УК-1, ОПК-3)	5
			Глубина анализа источников по теме исследования (УК-1, УК-2, ОПК-3)	5
			Соответствие результатов ВКР поставленным цели и задачам (УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	5
			Полнота и глубина раскрытия теоретической базы работы, тематики ВКР в целом (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	5
			Практическая направленность работы (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	5

			Самостоятельность подхода в раскрытии темы, наличие собственной точки зрения (УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	5
			Правильность выполнения расчетов (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	5
			Правильность выполнения проектирования программного обеспечения (ОПК-8, ПК-1, ПК-2)	5
			Обоснованность выводов (УК-2, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)	5
2.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3) УК-2 (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3) УК-3 (УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3) УК-4 (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3) УК-5 (УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3) УК-6 (УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3) УК-7 (УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3) УК-8 (УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3) УК-9 (УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3) УК-10 (УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3) УК-11 (УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3) ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3) ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3) ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3) ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) ОПК-6 (ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3) ОПК-7 (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3) ОПК-8 (ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3) ОПК-9 (ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3) ОПК-10 (ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3) ОПК-11 (ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-2 (ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3) ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)	Подготовка и оформление ВКР 10 баллов	Соответствие оформления работы требованиям методических рекомендаций (УК-1, УК-2, ОПК-3)	2,5
			Объем работы соответствует требованиям методических рекомендаций (УК-2, ОПК-2)	2,5
			В тексте работы есть ссылки на источники и литературу (УК-1, ОПК-3)	2,5
			Список источников и литературы актуален и оформлен в соответствии с требованиями методических рекомендаций (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-3)	2,5
3.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3) УК-2 (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3) УК-3 (УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3) УК-4 (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3) УК-5 (УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3) УК-6 (УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3) УК-7 (УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3) УК-8 (УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3) УК-9 (УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3) УК-10 (УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3) УК-11 (УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3) ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3) ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3) ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3) ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3) ОПК-6 (ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3) ОПК-7 (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3) ОПК-8 (ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3) ОПК-9 (ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3) ОПК-10 (ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3) ОПК-11 (ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-2 (ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3)	Содержание качество доклада и оформление презентации 20 баллов	Содержание и качество доклада, (ОПК-2, ОПК-3)	8
			Полнота и соответствие содержания презентации содержанию ВКР (УК-2, ОПК-2, ОПК-3)	5
			Внешний вид, презентабельность выступления (УК-3, УК-4, УК-7, ОПК-2)	2
			Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии (УК-4, УК-5, ОПК-1)	5

4.	ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)	Ответы на дополни- тельные вопросы 20 баллов	Полнота, точность, аргументиро- ванность ответов, умение найти решение в нестандартной и/или чрезвычайной ситуации (УК-3, УК-5, УК-6, 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)	20
ВСЕГО:				100

При оценивании результатов защиты выпускной квалификационной работы применя-
ются следующие шкалы:

Баллы	Оценка	Уровень сформированности компе- тенций
87-100	отлично	высокий
74-86	хорошо	хороший
60-73	удовлетворительно	достаточный
ниже 60	неудовлетворительно	недостаточный