

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»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«3»

05 2023 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль/программа «Автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Форма обучения: ОЧНО-ЗАОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ

Факультет Информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы: Информационных систем и технологий

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 730 от 09.08.2021 г. по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» по профилю «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» 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 2023 года.

Разработчик программы:
доцент каф. ИСТ



Н.В. Лежнева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 29.03.2023 г. № 7

Зав. кафедрой


(подпись)

Н.В. Лежнева

1. Цели государственной итоговой аттестации (ГИА)

Целями ГИА являются:

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

2. Место ГИА в структуре ООП

ГИА является завершающим этапом реализации ООП по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств по профилю "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" и включает в себя защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты. Общая продолжительность ГИА составляет 4 недели.

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

В результате освоения ООП выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств по профилю "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)", должен обладать следующими компетенциями/ достичь следующих индикаторов компетенций:

Универсальными (УК):

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

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

УК1.2 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 самообразования,

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 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-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

общеинженерными (ОПК):

ОПК-1 Применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1 Знает основные законы и методы в области естественнонаучных и инженерных знаний, математического анализа и моделирования,

ОПК-1.2 Умеет анализировать и применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности,

ОПК-1.3 Владеет навыками решения задач по автоматизации технологических процессов и производств на основе естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации

ОПК-2.1 Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации,

ОПК-2.2 Умеет выбирать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для решения задач профессиональной деятельности,

ОПК-2.3 Владеет навыками применения основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации в области автоматизации технологических процессов и производств

ОПК-3 – Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня

ОПК-3.1 Знает методы и технологии работы в профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений,

ОПК-3.2 Умеет осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением норм промышленной, экологической безопасности при осуществлении технологических процессов, а также экономических, экологических, социальных ограничений,

ОПК-3.3 Владеет навыками осуществления профессиональной деятельности при соблюдении экономических, экологических, социальных ограничений, экологической безопасности, выявления нарушений норм

ОПК 4 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.1 Знает современные информационные, компьютерные и сетевые технологии, прикладное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности,

ОПК-4.2 Умеет выбирать современные информационные технологии, прикладное программное обеспечение для решения конкретной профессиональной задачи,

ОПК-4.3 Владеет навыками применения современных информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладного программного обеспечения для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств

ОПК-5 – Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил

ОПК-5.1 Знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации в области стандартизации и сертификации, автоматизации,

ОПК-5.2 Умеет анализировать, классифицировать и выбрать необходимую нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью,

ОПК-5.3 Владеет навыками работы с нормативно-технической документацией в области автоматизации технологических процессов и производств с использованием стандартов, норм и правил

ОПК 6 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с помощью подходящей технической, справочной литературы и нормативных документов, применяя информационно-коммуникационные технологии,

ОПК-6.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности,

ОПК-6.3 Владеет навыками выбора средств автоматизации, управления и принятия базовых проектных решений с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-7 – Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-7.1 Знает современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий в профессиональной деятельности,

ОПК-7.2 Умеет провести сравнительный анализ и выбрать современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий,

ОПК-7.3 Владеет навыками поиска, сбора, анализа информации о современных методах рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф, и применения их в профессиональной деятельности

ОПК 8 – Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений

ОПК-8.1 Знает методики расчета экономических показателей производственных видов деятельности,

ОПК-8.2 Умеет применять известные методы для решения технико-экономических задач в профессиональной деятельности; проводить анализ производственных и непроизводственных затрат для обеспечения деятельности производственных подразделений,

ОПК-8.3 Владеет методиками расчета и анализа экономических показателей производственных видов деятельности; практическими навыками решения конкретных технико-экономических задач

ОПК 9 – Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

ОПК-9.1 Знает технические характеристики, принципы функционирования, требования к размещению нового технологического оборудования,

ОПК-9.2 Умеет анализировать уровень технического оснащения и внедрять новое технологическое оборудование в области автоматизации,

ОПК-9.3 Владеет навыками освоения и внедрения нового технологического оборудования в области автоматизации технологических процессов и производств

ОПК 10 – Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах

ОПК 10 – Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах

ОПК-10.1 Знает методы качественного и количественного анализа опасностей, формируемых в профессиональной деятельности; правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности; методы и средства контроля параметров условий жизнедеятельности; принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области автоматизации,

ОПК-10.2 Умеет анализировать, оценивать степень риска и эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и объектов; проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области автоматизации,

ОПК-10.3 Владеет навыками применения различных методов защиты персонала от опасных и вредных факторов производственной среды; разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; системным подходом к организации и контролю безаварийной работы при решении задач профессиональной деятельности

ОПК 11 – Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований

ОПК-11.1 Знает современные методики проведения и обработки результатов эксперимента,

ОПК-11.2 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований,

ОПК-11.3 Владеет навыками постановки и проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов по проверке корректности научно-обоснованных решений в области автоматизации технологических процессов и производств

ОПК 12 – Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

ОПК-12.1 Знает нормативные документы по оформлению и представлению результатов выполненной работы,

ОПК-12.2 Умеет представлять и докладывать основные результаты проделанной работы,

ОПК-12.3 Владеет навыками оформления и представления результатов выполненной работы

ОПК 13 – Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств

ОПК-13.1 Знает стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств,

ОПК-13.2 Умеет применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств,

ОПК-13.3 Владеет методиками расчета, навыками применения программных средств для решения прикладных задач в области проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств

ОПК 14 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-14.1 Знает языки программирования, промышленные операционные системы, современные программные среды, применяемые в области автоматизации,

ОПК-14.2 Умеет применять языки программирования и современные программные среды для решения прикладных задач,

ОПК-14.3 Владеет навыками разработки управляющих алгоритмов и программ для систем автоматизации технологических процессов и производств

профессиональными (ПК):

в области производственно-технологической деятельности:

ПК-1— Способен осуществлять техническое обслуживание автоматизированных систем управления, разрабатывать их методическое обеспечение

ПК-1.1 Знает принципы функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами, ее компонентов,

ПК-1.2 Умеет проводить диагностику состояния и динамики автоматизированных систем управления с использованием необходимых методов и средств системного анализа, их техническое обслуживание, ориентироваться в номенклатуре средств автоматизации,

ПК-1.3 Владеет навыками технического обслуживания систем автоматизации и управления в процессе эксплуатации, разработки их методического обеспечения

ПК-2— Способен осуществлять контроль ввода в действие и эксплуатации автоматизированных систем

ПК-2.1 Знает основы метрологического обеспечения и технического контроля, методы и способы контроля ввода в действие и эксплуатации автоматизированных систем управления и их компонентов,

ПК-2.2 Умеет организовывать работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, выявлять недостатки в работе метрологического оборудования и принимать меры к устранению этих недостатков,

ПК-2.3 Владеет навыками организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации

в области проектно-конструкторской деятельности:

ПК-3— Способен составлять техническое задание на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами и ее отдельных частей, авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений

ПК-3.1 Знает этапы разработки технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами и ее элементов на основе действующих стандартов и другой нормативной документации,

ПК-3.2 Умеет составлять техническую документацию на проектирование средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования,

ПК-3.3 Владеет способностью участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, осуществлять авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений

в области научно-исследовательской деятельности:

ПК-4– Способен аккумулировать отечественный и зарубежный опыт, осуществлять сбор и анализ научно-технической информации при предпроектном обследовании технологического процесса (объекта управления), для которого разрабатывается проект автоматизированной системы управления технологическими процессами, составлять отчет о выполненном обследовании объекта автоматизации

ПК-4.1 Знает основы классификации и поиска научно-технической и патентной информации, системного анализа, математического и компьютерного моделирования объектов автоматизации и управления,

ПК-4.2 Умеет выполнять работы по моделированию технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством,

ПК-4.3 Владеет навыками проведения исследований автоматизируемого объекта и подготовки технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами, подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности

4. Требования к выпускным квалификационным работам (ВКР)

4.1 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;
- 2) изучить и систематизировать теоретико – методологическую литературу, нормативно – техническую документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по выбранной теме;
- 3) изучить условия функционирования объекта,
- 4) собрать необходимый материал для выполнения работы;
- 5) изложить и аргументировать свою точку зрения по дискуссионным вопросам, проблемам, рассматриваемых в ВКР;
- 6) провести анализ и выполнить необходимые расчеты по объекту исследования и сделать выводы.

4.2 Общие требования к ВКР

ВКР бакалавра может быть исследовательского, проектного или комбинированного типа.

ВКР исследовательского типа. Работа содержит исследовательский характер.

ВКР проектного типа. Работа содержит проектное решение.

ВКР комбинированного типа. Работа сочетает проектное решение и исследовательский характер.

ВКР бакалавра должна отвечать следующим требованиям:

- тема ВКР должна быть актуальной;
- тема работы, ее цели и задачи должны быть тесно связаны с решением проблем(ы), обозначенных в исследовании;
- работа должна быть структурирована, иметь логическую завершенность, обоснованность сделанных выводов и предложений;
- положения, выводы и рекомендации 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.

4.3 Требования к содержанию основной части ВКР

Основная часть ВКР бакалавра состоит из нескольких разделов, при этом каждый раздел – в среднем из двух-трех подразделов.

Формулировка разделов и подразделов должна быть четкой, краткой и в последовательной форме раскрывать содержание ВКР.

Основная часть ВКР бакалавра включает следующие разделы:

- 1) Характеристика объекта автоматизации,
- 2) Анализ существующей схемы автоматизации технологического процесса,
- 3) Разработка и описание системы контроля, регулирования и управления технологическими процессами,
- 4) Математическое обеспечение,
- 5) Надежность системы управления,
- 6) Вопросы безопасности жизнедеятельности
- 7) Техничко-экономическое обоснование дипломного проекта.

4.4 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.

5. 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.

6. Информационно-методическое обеспечение ГИА

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

6.1 Основная литература

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Шабаршина, И. С. Математические основы теории управления: Учебник / И.С. Шабаршина, В.В. Корохов, Е.В. Корохова. - Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016. - 130 с.: ISBN 978-	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/9963 71 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

5-9275- 2230-9. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/996371	
2. Схиртладзе, А. Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий : учебник : [16+] / А. Г. Схиртладзе, А. В. Скворцов, Д. А. Чмырь. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 617 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469047 – Библиогр.: с. 606. – ISBN 978-5-4475-8634-8. – DOI 10.23681/469047. – Текст : электронн	ЭБС «УБО» https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469047 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / М.Н. Молдабаева. – М.; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0330-6. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1048727	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1048727 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
4. Математическое моделирование и проектирование: учеб. пособие / А.С. Коломейченко, И.Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин ; под ред. А.С. Коломейченко. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 181 с. – ISBN 978-5-16- 012890-0. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/884599	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/884599 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
5. Никулин, Е. А. Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем: Учебное пособие / Е.А. Никулин. – СПб:БХВПетербург, 2015. – 632 с. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/939825	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/939825 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP

6.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Автоматизация ректификационной установки на базе контроллера ADVANTAC 460 : учебное пособие/ сост.: Н.И. Ларионова, В.В. Просяник, А.Ю. Матюхин. - Нижнекамск: НХТИ (филиал) КГТУ, 2015. - 80 с	39 экз. в библ. отд. УНИЦ НХТИ
2. Долганов, А.В. Интегрированные системы проектирования и управления: практикум/А.В. Долганов, Г.Б. Минигалиев, В.В. Елизаров.-Нижнекамск: НХТИ, 2014. -124 с.	30 экз. в библ. отд. УНИЦ НХТИ
3. Мякишев, Д.В. Разработка программного обеспечения АСУ ТП на основе объектно-ориентированного подхода: метод. пособие / Д.В. Мякишев. – М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 128 с. – ISBN 978-5-9729-0305-4. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1048733	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1048733 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
4. Матвеев, А. С. Введение в математическую теорию оптимального управления : учебник / А.С. Матвеев. -	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/

Санкт-Петербург: СПбГУ, 2018. - 194 с. - ISBN 978-5-288-05809-7. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1244354	1244354 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
5. Решмин, Б. И. Имитационное моделирование и системы управления: Учебно-практическое пособие / Б.И. Решмин. – Вологда: ИнфраИнженерия, 2016. – 74 с. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/760003	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/760003 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
6. 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, 2021. — 336 с. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1189326	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1189326 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
7. Аббасова, Т. С. Теория автоматического управления : учебное пособие / Т. С. Аббасова, Э. М. Аббасов. – Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 62 с. – Режим доступа:– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=594520 – Библиогр.: с. 45. – ISBN 978-5-4499-0608-3. – Текст : электронный.	ЭБС «УБО» https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=594520 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

6.3. Электронные источники информации

1. ЭБС «Znanium» Режим доступа: <http://znanium.com>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>

6.4 Дополнительные электронные источники информации

1. Журнал «Автоматика и телемеханика». Сайт журнала «Автоматика и телемеханика». – Доступ свободный: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=at&option_lang=rus.
2. Журнал «Автоматизация в промышленности». Сайт журнала «Автоматизация в промышленности». – Доступ свободный: <http://www.avtprom.ru/>
3. Журнал «Информатизация и Системы Управления в Промышленности». Сайт журнала «Информатизация и Системы Управления в Промышленности». – Доступ свободный: <https://isup.ru/journals/>
4. Журнал «Автоматизация. Современные технологии». Сайт журнала «Автоматизация. Современные технологии». – Доступ свободный: <http://www.mashin.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»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«3» _____ 05 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения государственной итоговой аттестации

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

(наименование профиля)

бакалавр

квалификация

форма обучения очно-заочная, заочная

форма обучения

Нижекамск, 2023 г.

ФОС составлен с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 730 от 09.08.2021 г. по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Разработчик ФОС:
доцент каф. ИСТ



Н.В. Лежнева

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационных систем и технологий,
протокол от 29.03.2023 г. № 7

Зав. кафедрой


(подпись)

Н.В. Лежнева

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

В результате освоения ООП выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению 15.03.04«Автоматизация технологических процессов и производств» по профилю Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), должен обладать следующими компетенциями:

универсальные (УК):

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

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

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

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

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

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

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

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;

УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению;

общепрофессиональными (ОПК):

ОПК-1 Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;

ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;

ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;
 ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;
 ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;
 ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;
 ОПК-12 Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.
 ОПК-13 Способен применять стандартные методы;
 ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

профессиональными (ПК):

в области производственно-технологической деятельности:

ПК-1 Способен осуществлять техническое обслуживание автоматизированных систем управления, разрабатывать их методическое обеспечение;

ПК-2 Способен осуществлять контроль ввода в действие и эксплуатации автоматизированных систем;

в области проектно-конструкторской деятельности:

ПК-3— Способен составлять техническое задание на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами и ее отдельных частей, авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений;

в области научно-исследовательской деятельности:

ПК-4 Способен аккумулировать отечественный и зарубежный опыт, осуществлять сбор и анализ научно-технической информации при предпроектном обследовании технологического процесса (объекта управления), для которого разрабатывается проект автоматизированной системы управления технологическими процессами, составлять отчет о выполненном обследовании объекта автоматизации

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	Каф	Наименование	Формируемые компетенции
Б1		Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2
Б1.О.01	20	История России	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Б1.О.02	20	Философия	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Б1.О.03	12	Иностранный язык	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Б1.О.04	20	Правоведение	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3
Б1.О.05	20	Социология	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3
Б1.О.06	20	Деловые коммуникации и русский язык	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Б1.О.07	20	Психология	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3
Б1.О.08	12	Иностранный язык в профессиональной сфере	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Б1.О.09	20	Экономика предприятия	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3

Б1.О.10	14	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3
Б1.О.11	21	Физическая культура и спорт	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Б1.О.12	22	Математика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
Б1.О.13	22	Физика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
Б1.О.14	20	Саморазвитие и управление коллективом	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3
Б1.О.15	20	Основы экономики и финансовой грамотности	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3
Б1.О.16	9	Информационные технологии (информатика)	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3
Б1.О.17	23	Общая химия	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.18	14	Инженерная и компьютерная графика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3
Б1.О.19	9	Метрология, стандартизация и сертификация	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3
Б1.О.20	9	Электротехника и электроника	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ОПК-13.3
Б1.О.21	9	Математическая логика и теория алгоритмов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.22	9	Программирование и основы алгоритмизации	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3
Б1.О.23	9	Теория информации	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3
Б1.О.24	22	Теория вероятностей	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.25	9	Схемотехника	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ОПК-13.3
Б1.О.26	9	Теория автоматического управления	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3
Б1.О.27	16	Теоретическая механика	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.28	9	Надежность автоматизированных систем	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
Б1.О.29	9	Технологические измерения и приборы отрасли	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3
Б1.О.30	9	Моделирование систем автоматизации и управления	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3
Б1.О.31	9	Вычислительная математика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3
Б1.О.32	9	Вычислительные машины, системы и сети	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-4; УК-7; УК-8; УК-10; УК-11; ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2
Б1.В.01	21	Элективные курсы по физической культуре и спорту	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Б1.В.02	14	Основы промышленной безопасности	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
Б1.В.03	9	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б1.В.04	9	Технические средства автоматизации и управления	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.05	9	Автоматизация технологических процессов и производств	УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.06	9	Интегрированные системы проектирования и управления	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.07	9	Проектирование, монтаж и эксплуатация систем автоматизации технологических процессов	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.08	9	Информационная безопасность систем управления технологическими процессами	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б1.В.09	9	Автоматизация проектирования систем и средств управления	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
Б1.В.10	9	Управление качеством	УК-11.1; УК-11.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.11	9	Полевые, промышленные и	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3

		информационные сети	
Б1.В.12	14	Технологические процессы автоматизированных производств	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.13	14	Экология	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.14	9	Оптимальные и адаптивные системы управления	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.15	9	Промышленные контроллеры	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
Б1.В.16	9	Цифровые методы анализа	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.ДВ.01		Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.ДВ.01.01	9	Теория принятия решений	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.ДВ.01.02	9	Методы оптимизации	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Б1.В.ДВ.02		Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.ДВ.02.01	14	Процессы и аппараты химических технологий	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.ДВ.02.02	14	Тепло- и массообменное оборудование предприятий	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.ДВ.03		Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.ДВ.03.01	9	Промышленные операционные системы	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.ДВ.03.02	9	Программирование промышленных контроллеров	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б2		Практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7; ОПК-9; ОПК-10; ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2
Б2.О		Обязательная часть	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7; ОПК-9; ОПК-10
Б2.О.01(У)	9	Учебная практика (ознакомительная практика)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; УК-9; УК-10; ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2
Б2.В.01(П)	9	Производственная практика (технологическая(проектно-технологическая) практика)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б2.В.02(П)	9	Производственная практика (преддипломная практика)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2
Б3.01(Д)	9	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2
ФТД		Факультативные дисциплины	УК-1; УК-3; ОПК-2
ФТД.01	20	Политология	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3
ФТД.02	9	Искусственный интеллект в профессиональной сфере	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
ФТД.03	22	Статистическая обработка экспериментальных данных	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3

ГИА является завершающей стадией формирования компетенций. В ходе проведения ГИА предусматривается оценка результатов обучения, определяемых в программе ГИА.

3. Перечень вопросов для проведения междисциплинарного государственного экзамена

Государственный экзамен по ООП не предусмотрен.

4. Перечень рекомендуемых тем ВКР

Примерная тематика ВКР:

1. Модернизация системы управления узлом получения эпоксида.
2. Разработка системы управления узлом получения моноалкилфенола.
3. Модернизация системы управления узлом концентрирования бутилен-изобутиленовой фракции.
4. Модернизация системы управления процессом получения продуктового этилена.
5. Модернизация системы управления узлом выделения ацетофеноновой фракции.
6. Разработка системы управления узлом выделения изобутилен-хлорметиловой фракции.
7. Модернизация системы управления процессом разделения ШФЛУ.

5. 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

5.1 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-2; УК-6; УК-8; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7;	Содержание выпускной квалификационной работы 50 баллов	Соответствие структуры и содержания работы требованиям профильным профессиональным задачам выпускника и метод. рекомендаций (УК-2, ПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4)	5

	ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4		Полнота и актуальность библиографических источников и электронных источников информации (УК-1, УК-6, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-4)	5
			Глубина анализа источников по теме исследования (УК-1, УК-6, ОПК-2, ПК-4)	5
			Соответствие результатов ВКР поставленным цели и задачам (УК-6, УК-10, УК-11, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	5
			Полнота и глубина раскрытия теоретической базы работы, тематики ВКР в целом (УК-1, УК-2, УК-6, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4)	5
			Практическая направленность работы (УК-2, УК-10, УК-11, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-14, ПК-3, ПК-4)	5
			Самостоятельность подхода в раскрытии темы, наличие собственной точки зрения (УК-6, УК-11, ПК-4)	5
			Соответствие современным нормативным правовым документам (УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-10)	5
			Правильность выполнения расчетов (УК-1 УК-2, УК-10, ОПК-1, ОПК-13)	5
			Обоснованность выводов (УК-1, ОПК-2, ОПК-8, ОПК-11)	5
2.	УК-1, УК-2, УК-6, УК-7, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1, ПК-4	Подготовка и оформление ВКР 20 баллов	Соответствие оформления работы требованиям методических рекомендаций (УК-7, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1, ПК-4)	5
			Объем работы соответствует требованиям методических рекомендаций (УК-2, ОПК-12, ПК-1)	5
			В тексте работы есть ссылки на источники и литературу (УК-1, УК-6)	5
			Список источников и литературы актуален и оформлен в соответствии с требованиями методических рекомендаций (УК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-4)	5

3.	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-9, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-12	Содержание качества доклада и оформление презентации 20 баллов	Содержание и качество доклада (УК-1, УК-3, УК-4, УК-6, УК-7, УК-9; ОПК-12)	10
			Полнота и соответствие содержания презентации содержанию ВКР (УК-6, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-12)	5
			Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии (УК-3, УК-4, УК-5, УК-9, ОПК-12)	5
4.	УК-3, УК-5, УК-7	Ответы на дополнительные вопросы 10 баллов	Полнота, точность, аргументированность ответов, умение найти решение в нестандартной и/или чрезвычайной ситуации (УК-3, УК-5, УК-7)	10
ВСЕГО:				100

При оценивании результатов защиты выпускной квалификационной работы применяются следующие шкалы:

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