

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Фонд оценочных средств в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи:
Подписал Начальник центра Е.Е. Царева
Дата 05.09.2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения государственной итоговой аттестации

Направление подготовки:	<u>09.03.04 Программная инженерия</u>
Профиль:	<u>Программная инженерия киберфизических систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>Очная</u>
Институт:	<u>Институт управления, автоматизации и информационных технологий</u>
Кафедра-разработчик:	<u>Кафедра «Системотехники»</u>

Фонд оценочных средств составлен с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 920 от 19.09.2017) по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия для профиля «Программная инженерия киберфизических систем» на основании учебного плана набора обучающихся 2026 года.

Разработчик программы:

Доцент

Ю.С. Чистов

СОГЛАСОВАНО

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Системотехники», протокол от 15.04.2025 г. № 12.

и.о. Заведующего кафедрой *Согласовано* А.В. Малыгин

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра

Утверждаю

Е.Е. Царева

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

В результате освоения ООП выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению 09.03.04 Программная инженерия по профилю «Программная инженерия киберфизических систем» должен обладать следующими компетенциями, достичь следующих индикаторов компетенций:

Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (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 принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-9.1 Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике

УК-9.2 Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений

УК-9.3 Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

УК-10.1 Знает сущность, понятие и задачи противодействия экстремизму, терроризму и коррупции; требования законодательства в области противодействия экстремизма, терроризма и коррупции

УК-10.2 Умеет предупреждать экстремистские, террористические и коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к экстремистским, террористическим и коррупционным правонарушениям

УК-10.3 Владеет навыками нетерпимого отношения к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК)

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

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

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

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

- ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности**
- ОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**
- ОПК-3.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ОПК-3.3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
- ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью**
- ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
- ОПК-4.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
- ОПК-4.3 Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
- ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем**
- ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
- ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных систем
- ОПК-5.3 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

- ОПК-6** **Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов**
- ОПК-6.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
- ОПК-6.2 Умеет разрабатывать алгоритмы, применять языки программирования, методы конструирования и тестирования программного обеспечения для решения прикладных задач
- ОПК-6.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
- ОПК-7** **Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой**
- ОПК-7.1 Знает основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с реализацией информационных процессов
- ОПК-7.2 Умеет выявлять узкие места в процессах передачи, обработки, хранения и представлении информации, предлагать методы и инструменты для их оптимизации
- ОПК-7.3 Владеет навыками эффективной реализации информационных процессов в практической деятельности
- ОПК-8** **Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий**
- ОПК-8.1 Знает теоретические основы поиска, хранения и анализа информации
- ОПК-8.2 Умеет применять методы поиска, хранения и представления информации с использованием современных информационных технологий
- ОПК-8.3 Владеет навыками проведения анализа, структурирования информации и данных, их представления в требуемом формате с применением баз данных, компьютерных и сетевых технологий

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК)

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

- ПК-1** **Способен осуществлять постановку и выполнение научно-исследовательских экспериментов при решении задач профессиональной деятельности, обосновывать принимаемые решения, выполнять проверку их корректности и эффективности**
- ПК-1.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа экспериментального материала, способы оценки качества получаемых решений
- ПК-1.2 Умеет формализовать и алгоритмизировать поставленную задачу профессиональной деятельности, выбрать корректные и эффективные методы ее решения
- ПК-1.3 Владеет методами и инструментальными средствами исследования объектов профессиональной деятельности, навыками обосновывания принимаемых решений
- ПК-2** **Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить к публикации результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технические конференции**

- ПК-2.1 Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов
- ПК-2.2 Умеет структурировать информацию, визуализировать результаты в требуемой форме, готовить презентации и оформлять научно-технические отчеты
- ПК-2.3 Владеет навыками подготовки результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технические конференции
- ПК-3 Способен проводить анализ объектов техники и технологии, применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения киберфизических систем**
- ПК-3.1 Знает законы и теоретические основы протекания технологических процессов и организации систем управления ими, методы разработки программно-технического обеспечения киберфизических систем
- ПК-3.2 Умеет проводить анализ объектов техники и технологии, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем
- ПК-3.3 Владеет навыками организации экспериментального исследования объектов техники и технологии, разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения киберфизических систем

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический (Основной)

- ПК-4 Способен проводить сбор и анализ требований к программному обеспечению, разрабатывать технические спецификации на его компоненты, применять стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения**
- ПК-4.1 Знает стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения, методологию разработки программного обеспечения
- ПК-4.2 Умеет определять виды требований к программному обеспечению и методы их сбора, устанавливать ограничения и выбирать модель жизненного цикла программного обеспечения
- ПК-4.3 Владеет навыками разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие на основе исходных данных бизнес-процессов; общими принципами управления жизненным циклом программного обеспечения
- ПК-5 Способен решать стандартные и специальные математические задачи в области создания информационных и киберфизических систем, разрабатывать цифровые двойники производственных процессов**
- ПК-5.1 Знает основные процессы и аппараты химической технологии, методы анализа, моделирования и виртуального прототипирования
- ПК-5.2 Умеет применять методы вычислительной математики, математического программирования и машинного обучения при создании информационных и киберфизических систем
- ПК-5.3 Владеет навыками разработки цифровых моделей производственных процессов и систем
- ПК-6 Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение киберфизических систем, оценивать его качество**
- ПК-6.1 Знает современные технологии разработки прикладного и системного программного обеспечения, концепции и атрибуты качества программного обеспечения

- ПК-6.2 Умеет применять основные принципы построения, виды архитектуры, методы и средства проектирования программного обеспечения, разрабатывать его с применением современных программных интерфейсов и средств визуализации данных, оценивать временную и емкостную сложность
- ПК-6.3 Владеет навыками проектирования программных комплексов, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использования методов, инструментов и технологий обеспечения работоспособности и качества программного обеспечения киберфизических систем
- ПК-7 Способен проектировать, разрабатывать, внедрять и сопровождать информационные системы**
- ПК-7.1 Знает архитектуру, устройство и функционирование информационных систем
- ПК-7.2 Умеет разрабатывать прототип информационных систем в соответствии с требованиями и проводить его тестирование для проверки корректности архитектурных решений
- ПК-7.3 Владеет практическим опытом разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения информационных систем в различных программных средах
- ПК-8 Способен определить архитектуру киберфизической системы, разрабатывать отдельные программно-технические компоненты с применением методов программной инженерии**
- ПК-8.1 Знает основы технологий обработки информации, технические средства управления и удаленного мониторинга, вычислительную технику, нейротехнологии и искусственный интеллект, технологии виртуальной и дополненной реальностей, системы распределенного реестра
- ПК-8.2 Умеет определять архитектуру и компоненты разрабатываемой киберфизической системы, применять современные методы автоматизированного проектирования и программирования киберфизических систем
- ПК-8.3 Владеет навыками разработки отдельных программно-технических компонентов киберфизических систем с применением методов программной инженерии

2. Этапы формирования компетенций

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

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	Философия
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Искусственный интеллект в профессиональной сфере
УК-1.1	Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
	Философия
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Искусственный интеллект в профессиональной сфере
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
	Философия
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Искусственный интеллект в профессиональной сфере
УК-1.3	Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач
	Философия
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Искусственный интеллект в профессиональной сфере
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
	Правоведение
	Основы проектной деятельности
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Искусственный интеллект в профессиональной сфере
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
	Правоведение
	Основы проектной деятельности
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение 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
	Правоведение
	Основы проектной деятельности
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение 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
	Правоведение
	Основы проектной деятельности
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
	Самоорганизация и командная работа
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-3.1	Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
	Самоорганизация и командная работа
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Выполнение 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
	Самоорганизация и командная работа
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-3.3	Владет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде
	Самоорганизация и командная работа
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Выполнение 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)
	Иностранный язык
	Русский язык и деловые коммуникации
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-4.1	Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации на русском и иностранном языках
	Иностранный язык
	Русский язык и деловые коммуникации
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение 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
	Иностранный язык
	Русский язык и деловые коммуникации
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-4.3	Владет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках
	Иностранный язык
	Русский язык и деловые коммуникации
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
	Философия
	История России
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-5.1	Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе
	Философия
	История России

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-5.2	Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
	Философия
	История России
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
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
	Философия
	История России
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	Самоорганизация и командная работа
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-6.1	Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
	Самоорганизация и командная работа
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-6.2	Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения
	Самоорганизация и командная работа
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение 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
	Самоорганизация и командная работа
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Физическая культура и спорт
	Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
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
	Физическая культура и спорт
	Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
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
	Физическая культура и спорт
	Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-7.3	Владеет навыками укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Физическая культура и спорт
	Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Выполнение 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
	Безопасность жизнедеятельности
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
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
	Безопасность жизнедеятельности
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение 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
	Безопасность жизнедеятельности
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение 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
	Безопасность жизнедеятельности
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
	Экономика предприятия
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-9.1	Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Экономика предприятия
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-9.2	Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений
	Экономика предприятия
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-9.3	Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками
	Экономика предприятия
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
	История России
	Правоведение
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-10.1	Знает сущность, понятие и задачи противодействия экстремизму, терроризму и коррупции; требования законодательства в области противодействия экстремизма, терроризма и коррупции
	История России
	Правоведение
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-10.2	Умеет предупреждать экстремистские, террористические и коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к экстремистским, террористическим и коррупционным правонарушениям
	История России
	Правоведение
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-10.3	Владеет навыками нетерпимого отношения к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону
	История России
	Правоведение
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	Информатика
	Физика
	Химия

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
	Математический анализ
	Интегралы и дифференциальные уравнения
	Дискретная математика и математическая логика
	Теория вероятности
	Программирование
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.1	Знает основы высшей математики, физики, химии, основы вычислительной техники и программирования
	Информатика
	Физика
	Химия
	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
	Математический анализ
	Интегралы и дифференциальные уравнения
	Дискретная математика и математическая логика
	Теория вероятности
	Программирование
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.2	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
	Информатика
	Физика
	Химия
	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
	Математический анализ
	Интегралы и дифференциальные уравнения
	Дискретная математика и математическая логика
	Теория вероятности
	Программирование
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.3	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	Информатика
	Физика
	Химия
	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
	Математический анализ
	Интегралы и дифференциальные уравнения
	Дискретная математика и математическая логика
	Теория вероятности
	Программирование
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
	Операционные системы и командные оболочки
	Базы и банки данных
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2.1	Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	Операционные системы и командные оболочки
	Базы и банки данных
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
ОПК-2.2	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	Операционные системы и командные оболочки
	Базы и банки данных
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2.3	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	Операционные системы и командные оболочки
	Базы и банки данных
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Компьютерные сети
	Управление жизненным циклом программного обеспечения
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3.1	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Компьютерные сети
	Управление жизненным циклом программного обеспечения
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3.2	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Компьютерные сети
	Управление жизненным циклом программного обеспечения
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3.3	Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
	Компьютерные сети
	Управление жизненным циклом программного обеспечения
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
	Основы программной инженерии
	Управление жизненным циклом программного обеспечения
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4.1	Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
	Основы программной инженерии
	Управление жизненным циклом программного обеспечения
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4.2	Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
	Основы программной инженерии
	Управление жизненным циклом программного обеспечения
	Учебная практика (ознакомительная практика)

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4.3	Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
	Основы программной инженерии
	Управление жизненным циклом программного обеспечения
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
	Базы и банки данных
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5.1	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
	Базы и банки данных
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5.2	Умеет выполнять параметрическую настройку информационных систем
	Базы и банки данных
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5.3	Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	Базы и банки данных
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
	Основы программной инженерии
	Программирование
	Операционные системы и командные оболочки
	Базы и банки данных
	Управление жизненным циклом программного обеспечения
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6.1	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
	Основы программной инженерии
	Программирование
	Операционные системы и командные оболочки
	Базы и банки данных
	Управление жизненным циклом программного обеспечения
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6.2	Умеет разрабатывать алгоритмы, применять языки программирования, методы конструирования и тестирования программного обеспечения для решения прикладных задач
	Основы программной инженерии
	Программирование
	Операционные системы и командные оболочки
	Базы и банки данных
	Управление жизненным циклом программного обеспечения
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6.3	Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
	Основы программной инженерии
	Программирование
	Операционные системы и командные оболочки
	Базы и банки данных

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Управление жизненным циклом программного обеспечения Учебная практика (ознакомительная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой Информатика Основы программной инженерии Алгоритмы и структуры данных Учебная практика (ознакомительная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7.1	Знает основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с реализацией информационных процессов Информатика Основы программной инженерии Алгоритмы и структуры данных Учебная практика (ознакомительная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7.2	Умеет выявлять узкие места в процессах передачи, обработки, хранения и представления информации, предлагать методы и инструменты для их оптимизации Информатика Основы программной инженерии Алгоритмы и структуры данных Учебная практика (ознакомительная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7.3	Владет навыками эффективной реализации информационных процессов в практической деятельности Информатика Основы программной инженерии Алгоритмы и структуры данных Учебная практика (ознакомительная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Компьютерные сети Учебная практика (ознакомительная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8.1	Знает теоретические основы поиска, хранения и анализа информации Компьютерные сети Учебная практика (ознакомительная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8.2	Умеет применять методы поиска, хранения и представления информации с использованием современных информационных технологий Компьютерные сети Учебная практика (ознакомительная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8.3	Владет навыками проведения анализа, структурирования информации и данных, их представления в требуемом формате с применением баз данных, компьютерных и сетевых технологий Компьютерные сети Учебная практика (ознакомительная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Способен осуществлять постановку и выполнение научно-исследовательских экспериментов при решении задач профессиональной деятельности, обосновывать принимаемые решения, выполнять проверку их корректности и эффективности Химические технологии Процессы и аппараты химических технологий Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии Основы теории автоматического управления Основы автоматизированных систем управления Методы и алгоритмы вычислительной математики Моделирование и анализ сложных систем

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Системный анализ и линейное программирование Методы математического программирования Производственная практика (научно- исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Информационная поддержка научных исследований
ПК-1.1	Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа экспериментального материала, способы оценки качества получаемых решений Химические технологии Процессы и аппараты химических технологий Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии Основы теории автоматического управления Основы автоматизированных систем управления Методы и алгоритмы вычислительной математики Моделирование и анализ сложных систем Системный анализ и линейное программирование Методы математического программирования Производственная практика (научно- исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Информационная поддержка научных исследований
ПК-1.2	Умеет формализовать и алгоритмизировать поставленную задачу профессиональной деятельности, выбрать корректные и эффективные методы ее решения Химические технологии Процессы и аппараты химических технологий Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии Основы теории автоматического управления Основы автоматизированных систем управления Методы и алгоритмы вычислительной математики Моделирование и анализ сложных систем Системный анализ и линейное программирование Методы математического программирования Производственная практика (научно- исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Информационная поддержка научных исследований
ПК-1.3	Владеет методами и инструментальными средствами исследования объектов профессиональной деятельности, навыками обосновывания принимаемых решений Химические технологии Процессы и аппараты химических технологий Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии Основы теории автоматического управления Основы автоматизированных систем управления Методы и алгоритмы вычислительной математики Моделирование и анализ сложных систем Системный анализ и линейное программирование Методы математического программирования Производственная практика (научно- исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Информационная поддержка научных исследований
ПК-2	Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить к публикации результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технические конференции Математические пакеты прикладных программ Информационные системы и технологии Методы и алгоритмы вычислительной математики Производственная практика (научно- исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Информационная поддержка научных исследований

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
ПК-2.1	Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов Математические пакеты прикладных программ Информационные системы и технологии Методы и алгоритмы вычислительной математики Производственная практика (научно- исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Информационная поддержка научных исследований
ПК-2.2	Умеет структурировать информацию, визуализировать результаты в требуемой форме, готовить презентации и оформлять научно-технические отчеты Математические пакеты прикладных программ Информационные системы и технологии Методы и алгоритмы вычислительной математики Производственная практика (научно- исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Информационная поддержка научных исследований
ПК-2.3	Владеет навыками подготовки результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технические конференции Математические пакеты прикладных программ Информационные системы и технологии Методы и алгоритмы вычислительной математики Производственная практика (научно- исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Информационная поддержка научных исследований
ПК-3	Способен проводить анализ объектов техники и технологии, применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения киберфизических систем Основы теории автоматического управления Основы автоматизированных систем управления Основы электроники и промышленного интернета вещей Организация вычислительных систем Методы математического программирования Машинное обучение и интеллектуальные технологии Киберфизические системы Технологии построения компьютерных тренажеров Цифровое моделирование в химической технологии Аппаратное программирование Микропроцессорные системы Программно-аппаратные средства и архитектура промышленных киберфизических систем Интегрированные системы управления Производственная практика (научно- исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Информационная поддержка научных исследований
ПК-3.1	Знает законы и теоретические основы протекания технологических процессов и организации систем управления ими, методы разработки программно-технического обеспечения киберфизических систем Основы теории автоматического управления Основы автоматизированных систем управления Основы электроники и промышленного интернета вещей Организация вычислительных систем Методы математического программирования Машинное обучение и интеллектуальные технологии Киберфизические системы Технологии построения компьютерных тренажеров Цифровое моделирование в химической технологии Аппаратное программирование Микропроцессорные системы Программно-аппаратные средства и архитектура промышленных киберфизических систем

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Интегрированные системы управления Производственная практика (научно- исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Информационная поддержка научных исследований
ПК-3.2	Умеет проводить анализ объектов техники и технологии, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем
	Основы теории автоматического управления Основы автоматизированных систем управления Основы электроники и промышленного интернета вещей Организация вычислительных систем Методы математического программирования Машинное обучение и интеллектуальные технологии Киберфизические системы Технологии построения компьютерных тренажеров Цифровое моделирование в химической технологии Аппаратное программирование Микропроцессорные системы Программно-аппаратные средства и архитектура промышленных киберфизических систем Интегрированные системы управления Производственная практика (научно- исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Информационная поддержка научных исследований
ПК-3.3	Владеет навыками организации экспериментального исследования объектов техники и технологии, разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения киберфизических систем
	Основы теории автоматического управления Основы автоматизированных систем управления Основы электроники и промышленного интернета вещей Организация вычислительных систем Методы математического программирования Машинное обучение и интеллектуальные технологии Киберфизические системы Технологии построения компьютерных тренажеров Цифровое моделирование в химической технологии Аппаратное программирование Микропроцессорные системы Программно-аппаратные средства и архитектура промышленных киберфизических систем Интегрированные системы управления Производственная практика (научно- исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Информационная поддержка научных исследований
ПК-4	Способен проводить сбор и анализ требований к программному обеспечению, разрабатывать технические спецификации на его компоненты, применять стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения
	Разработка программных комплексов и информационных систем Проектирование и разработка мобильных приложений и интерфейсов Архитектура программных систем Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Автоматизация управления жизненным циклом программного обеспечения
ПК-4.1	Знает стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения, методологию разработки программного обеспечения
	Разработка программных комплексов и информационных систем Проектирование и разработка мобильных приложений и интерфейсов Архитектура программных систем Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Автоматизация управления жизненным циклом программного обеспечения
ПК-4.2	Умеет определять виды требований к программному обеспечению и методы их сбора, устанавливать ограничения и выбирать модель жизненного цикла программного обеспечения
	Разработка программных комплексов и информационных систем
	Проектирование и разработка мобильных приложений и интерфейсов
	Архитектура программных систем
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Автоматизация управления жизненным циклом программного обеспечения
ПК-4.3	Владеет навыками разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие на основе исходных данных бизнес-процессов; общими принципами управления жизненным циклом программного обеспечения
	Разработка программных комплексов и информационных систем
	Проектирование и разработка мобильных приложений и интерфейсов
	Архитектура программных систем
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Автоматизация управления жизненным циклом программного обеспечения
ПК-5	Способен решать стандартные и специальные математические задачи в области создания информационных и киберфизических систем, разрабатывать цифровые двойники производственных процессов
	Химические технологии
	Процессы и аппараты химических технологий
	Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии
	Математические пакеты прикладных программ
	Математическая статистика
	Методы и алгоритмы вычислительной математики
	Моделирование и анализ сложных систем
	Системный анализ и линейное программирование
	Методы математического программирования
	Машинное обучение и интеллектуальные технологии
	Инженерная и компьютерная графика
	3D-моделирование и виртуальное прототипирование
	Технологии построения компьютерных тренажеров
	Цифровое моделирование в химической технологии
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5.1	Знает основные процессы и аппараты химической технологии, методы анализа, моделирования и виртуального прототипирования
	Химические технологии
	Процессы и аппараты химических технологий
	Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии
	Математические пакеты прикладных программ
	Математическая статистика
	Методы и алгоритмы вычислительной математики
	Моделирование и анализ сложных систем
	Системный анализ и линейное программирование
	Методы математического программирования
	Машинное обучение и интеллектуальные технологии
	Инженерная и компьютерная графика
	3D-моделирование и виртуальное прототипирование
	Технологии построения компьютерных тренажеров
	Цифровое моделирование в химической технологии
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
ПК-5.2	Умеет применять методы вычислительной математики, математического программирования и машинного обучения при создании информационных и киберфизических систем
	Химические технологии
	Процессы и аппараты химических технологий
	Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии
	Математические пакеты прикладных программ
	Математическая статистика
	Методы и алгоритмы вычислительной математики
	Моделирование и анализ сложных систем
	Системный анализ и линейное программирование
	Методы математического программирования
	Машинное обучение и интеллектуальные технологии
	Инженерная и компьютерная графика
	3D-моделирование и виртуальное прототипирование
	Технологии построения компьютерных тренажеров
	Цифровое моделирование в химической технологии
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5.3	Владеет навыками разработки цифровых моделей производственных процессов и систем
	Химические технологии
	Процессы и аппараты химических технологий
	Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии
	Математические пакеты прикладных программ
	Математическая статистика
	Методы и алгоритмы вычислительной математики
	Моделирование и анализ сложных систем
	Системный анализ и линейное программирование
	Методы математического программирования
	Машинное обучение и интеллектуальные технологии
	Инженерная и компьютерная графика
	3D-моделирование и виртуальное прототипирование
	Технологии построения компьютерных тренажеров
	Цифровое моделирование в химической технологии
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-6	Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение киберфизических систем, оценивать его качество
	Информационная безопасность
	Разработка программных комплексов и информационных систем
	Проектирование и разработка мобильных приложений и интерфейсов
	Архитектура программных систем
	Аппаратное программирование
	Микропроцессорные системы
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-6.1	Знает современные технологии разработки прикладного и системного программного обеспечения, концепции и атрибуты качества программного обеспечения
	Информационная безопасность
	Разработка программных комплексов и информационных систем
	Проектирование и разработка мобильных приложений и интерфейсов
	Архитектура программных систем
	Аппаратное программирование
	Микропроцессорные системы
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
ПК-6.2	<p>Умеет применять основные принципы построения, виды архитектуры, методы и средства проектирования программного обеспечения, разрабатывать его с применением современных программных интерфейсов и средств визуализации данных, оценивать временную и емкостную сложность</p> <p>Информационная безопасность</p> <p>Разработка программных комплексов и информационных систем</p> <p>Проектирование и разработка мобильных приложений и интерфейсов</p> <p>Архитектура программных систем</p> <p>Аппаратное программирование</p> <p>Микропроцессорные системы</p> <p>Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)</p> <p>Производственная практика (преддипломная практика)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
ПК-6.3	<p>Владеет навыками проектирования программных комплексов, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использования методов, инструментов и технологий обеспечения работоспособности и качества программного обеспечения киберфизических систем</p> <p>Информационная безопасность</p> <p>Разработка программных комплексов и информационных систем</p> <p>Проектирование и разработка мобильных приложений и интерфейсов</p> <p>Архитектура программных систем</p> <p>Аппаратное программирование</p> <p>Микропроцессорные системы</p> <p>Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)</p> <p>Производственная практика (преддипломная практика)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
ПК-7	<p>Способен проектировать, разрабатывать, внедрять и сопровождать информационные системы</p> <p>Разработка программных комплексов и информационных систем</p> <p>Проектирование и разработка мобильных приложений и интерфейсов</p> <p>Архитектура программных систем</p> <p>Технологии и методы веб-разработки</p> <p>Разработка клиент-серверных приложений</p> <p>Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)</p> <p>Производственная практика (преддипломная практика)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Автоматизация управления жизненным циклом программного обеспечения</p>
ПК-7.1	<p>Знает архитектуру, устройство и функционирование информационных систем</p> <p>Разработка программных комплексов и информационных систем</p> <p>Проектирование и разработка мобильных приложений и интерфейсов</p> <p>Архитектура программных систем</p> <p>Технологии и методы веб-разработки</p> <p>Разработка клиент-серверных приложений</p> <p>Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)</p> <p>Производственная практика (преддипломная практика)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Автоматизация управления жизненным циклом программного обеспечения</p>
ПК-7.2	<p>Умеет разрабатывать прототип информационных систем в соответствии с требованиями и проводить его тестирование для проверки корректности архитектурных решений</p> <p>Разработка программных комплексов и информационных систем</p> <p>Проектирование и разработка мобильных приложений и интерфейсов</p> <p>Архитектура программных систем</p> <p>Технологии и методы веб-разработки</p> <p>Разработка клиент-серверных приложений</p> <p>Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)</p> <p>Производственная практика (преддипломная практика)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Автоматизация управления жизненным циклом программного обеспечения</p>
ПК-7.3	<p>Владеет практическим опытом разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения информационных систем в различных программных средах</p>

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Разработка программных комплексов и информационных систем Проектирование и разработка мобильных приложений и интерфейсов Архитектура программных систем Технологии и методы веб-разработки Разработка клиент-серверных приложений Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Автоматизация управления жизненным циклом программного обеспечения
ПК-8	Способен определить архитектуру киберфизической системы, разрабатывать отдельные программно-технические компоненты с применением методов программной инженерии Основы автоматизированных систем управления Основы электроники и промышленного интернета вещей Организация вычислительных систем Машинное обучение и интеллектуальные технологии Киберфизические системы 3D-моделирование и виртуальное прототипирование Технологии и методы веб-разработки Разработка клиент-серверных приложений Программно-аппаратные средства и архитектура промышленных киберфизических систем Интегрированные системы управления Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-8.1	Знает основы технологий обработки информации, технические средства управления и удаленного мониторинга, вычислительную технику, нейротехнологии и искусственный интеллект, технологии виртуальной и дополненной реальностей, системы распределенного реестра Основы автоматизированных систем управления Основы электроники и промышленного интернета вещей Организация вычислительных систем Машинное обучение и интеллектуальные технологии Киберфизические системы 3D-моделирование и виртуальное прототипирование Технологии и методы веб-разработки Разработка клиент-серверных приложений Программно-аппаратные средства и архитектура промышленных киберфизических систем Интегрированные системы управления Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-8.2	Умеет определять архитектуру и компоненты разрабатываемой киберфизической системы, применять современные методы автоматизированного проектирования и программирования киберфизических систем Основы автоматизированных систем управления Основы электроники и промышленного интернета вещей Организация вычислительных систем Машинное обучение и интеллектуальные технологии Киберфизические системы 3D-моделирование и виртуальное прототипирование Технологии и методы веб-разработки Разработка клиент-серверных приложений Программно-аппаратные средства и архитектура промышленных киберфизических систем Интегрированные системы управления Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-8.3	Владеет навыками разработки отдельных программно-технических компонентов киберфизических систем с применением методов программной инженерии Основы автоматизированных систем управления Основы электроники и промышленного интернета вещей

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Организация вычислительных систем
	Машинное обучение и интеллектуальные технологии
	Киберфизические системы
	3D-моделирование и виртуальное прототипирование
	Технологии и методы веб-разработки
	Разработка клиент-серверных приложений
	Программно-аппаратные средства и архитектура промышленных киберфизических систем
	Интегрированные системы управления
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

ГИА является завершающей стадией формирования компетенций. В ходе проведения ГИА, включающей в себя выполнение и защиту выпускной квалификационной работы, предусматривается оценка результатов обучения, определяемых в программе ГИА.

3. Перечень вопросов для проведения междисциплинарного государственного экзамена

Проведение государственного экзамена не предусмотрено учебным планом.

4. Перечень практических заданий для проведения междисциплинарного государственного экзамена

Проведение государственного экзамена не предусмотрено учебным планом.

5. Перечень рекомендуемых тем ВКР

Примерные темы ВКР:

1. Разработка системы удаленного мониторинга и управления параметрами промышленного аппарата на основе OPC UA.
2. Проектирование и реализация программного обеспечения для предиктивного обслуживания центробежных насосов на химическом производстве на основе анализа вибрации и термографии.
3. Разработка программного комплекса для калибровки и фильтрации данных с онлайн-анализаторов состава продукта (например, хроматографов).
4. Создание алгоритма компьютерного зрения для автоматического контроля качества полимерной пленки и обнаружения дефектов (желваков, посторонних включений).
5. Разработка цифрового двойника ректификационной колонны для оптимизации разделения углеводородных фракций.
6. Программная реализация и симуляция системы управления процессом абсорбции сероводорода.
7. Исследование и разработка модуля обнаружения кибератак на систему ПАЗ (ПротивоАварийной Защиты) технологической установки.
8. Проектирование системы сбора и верификации данных о выбросах для формирования экологической отчетности на основе блокчейн-технологии.
9. Разработка программного шлюза для интеграции данных с полевых датчиков по HART-протоколу в систему управления технологическим процессом (АСУ ТП) верхнего уровня.

10. Создание системы автоматического отбора проб продукта с использованием роботизированного манипулятора.
11. Разработка нейросетевой модели для прогнозирования октанового числа бензина на основе данных онлайн-анализаторов.
12. Система анализа больших данных для выявления скрытых корреляций между параметрами установки и качеством целевого продукта.
13. Программный комплекс для автоматизированной калибровки и валидации данных хроматографов.
14. Разработка рекомендательной системы для оператора технологической установки на основе прецедентов.
15. Создание централизованной системы диагностики и оповещения о состоянии фильтров высокого давления.
16. Создание адаптивной модели теплообменника для оптимизации энергопотребления на установке.
17. Программная реализация цифрового двойника системы рекуперации тепла для минимизации энергозатрат.
18. Проектирование системы обнаружения аномального поведения операторов на основе анализа журналов действий.
19. Разработка модуля контроля целостности и достоверности данных от критических датчиков давления.
20. Система автоматизированного документирования технологических режимов для формирования отчетности.
21. Программный шлюз для интеграции данных системы управления энергопотреблением (EMS) в основную АСУ ТП.
22. Разработка мобильного приложения для оперативного контроля ключевых параметров установки с планшета.
23. Создание системы сбора и агрегации данных о расходе реагентов с последующей интеграцией в ERP-систему.
24. Программный комплекс для управления автономным мобильным роботом, осуществляющим отбор проб в опасных зонах.
25. Разработка программной среды автоматизированного проектирования систем теплообмена, водноэнергетических систем, разделения и т.п.
26. Разработка и программная реализация многовариантного предиктивного контроллера (MPC) для ректификационной колонны.
27. Реализация алгоритма нечеткого логического управления (Fuzzy Logic) для системы подачи ингибиторов гидратообразования в газопровод.
28. Создание системы оптимизации энергопотребления насосной станции на основе прогноза нагрузки.
29. Разработка программного модуля детектирования и диагностики разгерметизации теплообменной аппаратуры.
30. Программный комплекс для Soft-сенсоринга (виртуальные датчики) ключевых показателей качества продукта.
31. Параллельные вычисления
32. Модифицированные методы сортировки массивов и данных
33. Экстраполяция данных для оптимизации дальнейшей аппроксимации

34. Модификация уравнений состояния и их математическое моделирование
35. Интерполяция сплайнами обратных функций для ускорения вычислений
36. Моделирование эффекта Джоуля-Томсона с использованием уравнения состояния и построение инверсионных кривых
37. Моделирование цикла Карно с использованием уравнения состояния
38. Визуализация сложных функций в 3D-графике
39. Обмен данными между программными потоками многопоточного приложения
40. Разработка на основе тестирования (TDD - Test Driven Development) как один из способов создания сложных программных систем
41. Роль логирования при разработке и эксплуатации программных продуктов
42. Классификация систем логирования
43. Системы контроля версий и их роль в современной разработке ПО
44. Способы защиты ПО от несанкционированного использования
45. Конфигурирование системы оценки действий персонала, работающих на опасных промышленных объектах

6. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы

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

6.1. Оценивание результатов освоения ООП при проведении междисциплинарного государственного экзамена

Проведение государственного экзамена не предусмотрено учебным планом.

6.2. Оценивание результатов освоения ООП в процессе защиты ВКР

Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы включает в себя оценку уровня сформированности компетенций студента 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.

Оценка результатов защиты выпускной квалификационной работы проводится с применением следующих критериев оценивания компетенций:

№ п/п	Наименование компетенции (группы компетенций)	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Максимальный балл
1	2	3	4	5
1.	УК-1,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,УК-10,УК-10.1,УК-10.2,УК-10.3,УК-2,УК-2.1,УК-2.2,УК-2.3,УК-6,УК-6.1,УК-6.2,УК-6.3,УК-8,УК-8.1,УК-8.2,УК-8.3,УК-9,УК-9.1,УК-9.2,УК-9.3,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-6,ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3,ОПК-8,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,ПК-1,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-3.3,ПК-4,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-5,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-6,ПК-6.1,ПК-6.2,ПК-6.3,ПК-7,ПК-7.1,ПК-7.2,ПК-7.3,ПК-8,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	Содержание выпускной квалификационной работы - 50 баллов	Соответствие структуры и содержания работы требованиям профильным профессиональным задачам выпускника и метод. Рекомендаций (УК-2, ОПК-4, ПК-4)	5
			Полнота и актуальность библиографических источников и электронных источников информации (УК-1, ОПК-3, ОПК-8)	5
			Глубина анализа источников по теме исследования (УК-1, ПК-1, ПК-3)	5
			Соответствие результатов ВКР поставленным цели и задачам (УК-2, ПК-1)	5
			Полнота и глубина раскрытия теоретической базы работы, тематики ВКР в целом (ОПК-1, ПК-3, ПК-5)	5
			Практическая направленность работы (ОПК-2, ОПК-6, ПК-6, ПК-7, ПК-8)	5
			Самостоятельность подхода в раскрытии темы, наличие собственной точки зрения (УК-6, ПК-1)	5
			Соответствие современным нормативным правовым документам (УК-10, УК-8, ОПК-4)	5
			Правильность выполнения расчетов (ОПК-1, ОПК-2, ПК-5)	5
			Обоснованность выводов (УК-1, УК-9, ПК-1)	5
2.	УК-1,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,УК-4,УК-4.1,УК-	Подготовка и оформление ВКР - 10 баллов	Соответствие оформления работы требованиям методических рекомендаций (УК-4, ОПК-4, ПК-2)	2,5

№ п/п	Наименование компетенции (группы компетенций)	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Максимальный балл
1	2	3	4	5
	4.2,УК-4.3,ОПК-3,ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3,ОПК-8,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,ПК-2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3		Объем работы соответствует требованиям методических рекомендаций (УК-4, ОПК-4)	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 (ОПК-3, ОПК-8)	2,5
3.	УК-3,УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,УК-4,УК-4.1,УК-4.2,УК-4.3,ОПК-7,ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3,ПК-2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3	Содержание качество доклада и оформление презентации - 20 баллов	Содержание и качество доклада (УК-4, ПК-2)	8
			Полнота и соответствие содержания презентации содержанию ВКР (УК-4, ПК-2)	5
			Внешний вид, презентабельность выступления (УК-3, УК-4)	2
			Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии (УК-4, ОПК-7)	5
4.	УК-1,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,УК-2,УК-2.1,УК-2.2,УК-2.3,УК-5,УК-5.1,УК-5.2,УК-5.3,УК-7,УК-7.1,УК-7.2,УК-7.3,ОПК-5,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3,ПК-1,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-3.3	Ответы на дополнительные вопросы - 20 баллов	Полнота, точность, аргументированность ответов, умение найти решение в нестандартной и/или чрезвычайной ситуации (УК-1, УК-2, УК-5, УК-7, ОПК-5, ПК-1, ПК-3)	20
		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