

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 31.03.2025
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 02.04.2025 № 084-4670

Специальность 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
Уровень специалитет

Специализация: Безопасность значимых объектов критической информационной инфраструктуры

Квалификация специалист по защите информации

Форма обучения очная

Срок обучения 5 лет 6 месяцев

Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 26.11.2020 № 1457.

Разработчики:

Руководитель специальности

к. техн.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	А. Н. Соколов
Пользователь:	sokolovan
Дата подписания:	30.05.2025

А. Н. Соколов

Заведующий кафедрой

к. техн.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	А. Н. Соколов
Пользователь:	sokolovan
Дата подписания:	30.05.2025

А. Н. Соколов

Челябинск 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Специализация Безопасность значимых объектов критической информационной инфраструктуры ориентирована на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере обеспечения безопасности информации в автоматизированных системах	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах	В Обеспечение защиты информации в автоматизированных системах, используемых в том числе на объектах критической информационной инфраструктуры, в отношении которых отсутствует необходимость присвоения им категорий значимости, в процессе их эксплуатации	В/03.6 Управление защитой информации в автоматизированных системах

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере обеспечения безопасности информации в автоматизированных системах	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах	С Разработка систем защиты информации автоматизированных систем, используемых в том числе на объектах критической информационной инфраструктуры, в отношении которых отсутствует необходимость присвоения им категорий значимости	С/02.7 Разработка проектных решений по защите информации в автоматизированных системах
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере обеспечения безопасности информации в автоматизированных системах	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах	В Обеспечение защиты информации в автоматизированных системах, используемых в том числе на объектах критической информационной инфраструктуры, в отношении которых отсутствует необходимость присвоения им категорий значимости, в процессе их эксплуатации	В/02.6 Администрирование систем защиты информации автоматизированных систем; В/04.6 Обеспечение работоспособности систем защиты информации при возникновении нештатных ситуаций

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере обеспечения безопасности информации в автоматизированных системах	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах	В Обеспечение защиты информации в автоматизированных системах, используемых в том числе на объектах критической информационной инфраструктуры, в отношении которых отсутствует необходимость присвоения им категорий значимости, в процессе их эксплуатации	В/05.6 Мониторинг защищенности информации в автоматизированных системах; В/06.6 Аудит защищенности информации в автоматизированных системах
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере обеспечения безопасности информации в автоматизированных системах	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах	Д Формирование требований к защите информации в автоматизированных системах, используемых в том числе на объектах критической информационной инфраструктуры, в отношении которых отсутствует необходимость присвоения им категорий значимости	Д/04.7 Моделирование защищенных автоматизированных систем с целью анализа их уязвимостей и эффективности средств и способов защиты информации

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере обеспечения безопасности информации в автоматизированных системах	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах	В Обеспечение защиты информации в автоматизированных системах, используемых в том числе на объектах критической информационной инфраструктуры, в отношении которых отсутствует необходимость присвоения им категорий значимости, в процессе их эксплуатации	В/08.6 Разработка организационно-распорядительных документов по защите информации в автоматизированных системах; В/10.6 Внедрение организационных мер по защите информации в автоматизированных системах
--	--	---	--

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектный;
- эксплуатационный;
- контрольно-аналитический;
- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий.

Специализация Безопасность значимых объектов критической информационной инфраструктуры соответствует специализации в целом.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по специализации включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий	Знает: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества. Умеет: анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией. Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; владения понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает: основные положения квантовой механики; круг задач цифровизации в современных экологических проблемах; принципы построения цифровых измерительных устройств на основе современной элементной базы; виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия; методы и принципы целеполагания; механизмы отбора оптимальных решений; правовые нормы в рамках профессиональной деятельности; области применения языка Python; понятие и инструменты технологического предпринимательства, основные элементы инфраструктуры технологического предпринимательства и правовые нормы, инструменты выбора бизнес-модели стартап-

проекта; основы функционально-стоимостного анализа (ФСА) и теории ошибок; способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм; архитектуру микроконтроллеров (Arduino), правовые аспекты использования стороннего программного обеспечения, критерии и методы выбора датчиков и исполнительных механизмов; понятие и инструменты технологического бизнеса; процесс планирования, проектирования и разработки технологий эффективного производства продуктов технологического предпринимательства; основы дизайн-мышления и методы генерирования идей; свойства и особенности информационных представлений в аналоговой и цифровой формах; основные математические модели обработки информации; способы получения информации из окружающей среды, методы ее интеграции, обработки, анализа и реализации воздействий; способы и интерфейсы информационного обмена; структуру, базовые технологии и компоненты интернета вещей; стандарты интернета вещей; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, связанных с использованием анализа данных и технологий искусственного интеллекта; основы разных методов решения, базирующихся на анализе данных; современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров; классы задач, которые могут быть решены с помощью методов искусственного интеллекта; действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения при решении задач в рамках поставленной цели; основные виды предпринимательской деятельности, нормы лицензирования деятельности предприятия; архитектуру IoT-систем, протоколы передачи

данных (MQTT, HTTP), назначение и ограничения облачных платформ интернета вещей; основной инструментарий решения изобретательских задач; основные понятия и методы квантовой оптики; инструментальные средства и информационные технологии анализа данных исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; основные виды ресурсов, необходимых для организации стартапа, основы юнит экономики, методы расчета себестоимости и метрики, позволяющие оценить результаты реализации стартап-проекта. Особенности принятия и реализации организационных, в том числе, управленческих решений; основные правила и нормы работы в команде; понятие затрат/себестоимости продукта, методы учета затрат, анализ затрат, обзор метрик успеха – показателей оценки достижения целей/результатов технологического стартапа, отражение специфики технологий в затратах и показателях достижения целей; основы управления командой стартапа, проектного управления; определение проекта; классификацию проектов; основные группы процессов, процессы и области знаний (функциональные области) управления проектами; основные виды и процедуры контроля выполнения проекта; инструменты и методы управления внешними коммуникациями проекта; основные организации и профессиональные сообщества управления проектами; законодательно-правовые нормы и стандарт в области управления проектами; основные понятия, категории и инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений; содержание основных понятий и методов макроэкономического анализа; закономерности и взаимосвязи в функционировании рыночной экономики на макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях

макроэкономической стабилизационной политики; основы построения схем для квантовых алгоритмов; суть методов организации продуктивного мышления; конфигурацию и состав аппаратного обеспечения систем управления технологическими процессами на примере распределенной системы управления DeltaV; способы повышения надежности цифровых АСУ ТП; современные фреймворки, применяемые для создания разнообразных приложений на языке Python; понятие и типы бизнес-моделей, финансовую модель и ее построение; вопросы и проблемы масштабирования бизнеса; основы инвестиционного анализа; вопросы налогообложения и бухгалтерской и налоговой отчетности; виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; стратегии и принципы командной работы; условия эффективной командной работы; основные подходы к определению экономических и финансовых целей и задач бизнеса, методический подход к оценке экономической эффективности и финансовой состоятельности стартап-проекта; понятие и принципы правового государства; понятие и признаки права, его структуру и действие; конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России; основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права; базовые принципы математического моделирования, современные концепции построения и функционирования методов обработки информации, теоретические основы методов обработки информации для интеллектуальных систем; принципы оцифровки данных по энерго- и ресурсосбережению; историю развития информационных технологий и систем для управления организационными структурами, состав и виды их обеспечения.

Умеет: определять круг задач в рамках квантовой механики; выбирать оптимальные

цифровые решения экологических задач; анализировать метрологические характеристики цифровых измерительных каналов; устанавливать коммуникации, обеспечивающие успешную работу в проектах; выбирать оптимальные решения с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; выбирать структуры данных языка Python для решения поставленных задач; генерировать технологические бизнес-идеи и ставить бизнес-цели, определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного исследования и продвижения бизнес-идеи, осуществлять выбор адекватной для стартап-проекта бизнес-модели; выявлять ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач; применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения профессиональных задач; формулировать задачи для реализации собственных проектов, подбирать компоненты с учетом ресурсов и технических ограничений; генерировать технологические бизнес-идеи и проводить их маркетинговую валидацию, разрабатывать план процесса customer development; определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи; пользоваться основными приемами анализа и преобразований информации в различных формах и форматах; использовать формальные модели объектов и систем для описаний состояний и процессов различных предметных областей; оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректировать способы решения задач; разрабатывать встроенного программного обеспечение для измерения различных величин; обрабатывать полученные данные и передавать результаты на системы отображения или хранения информации; применять IT-навыки для решения проблем энерго- и ресурсосбережения; выбирать архитектуру

нейронной сети для решения поставленной задачи; определять круг задач в рамках поставленной цели; использовать источники экономической информации для разработки бизнес-плана инвестиционного проекта; осуществлять сбор информации для выполнения анализа внутренней и внешней среды предприятия; интерпретировать значения финансовых показателей для выработки стратегии развития; выбирать подходящие программно-аппаратные платформы и протоколы для реализации умных устройств, решения задач организации «умного» дома, анализировать ресурсные ограничения; выбирать необходимые для решения задач инструменты; определять круг задач в рамках квантовой оптики; рассчитывать текущие затраты, связанные с стартап-проектом, выбирать адекватные специфике проекта метрики для оценки степени его успеха/неудач. Планировать работу над стартап-проектом, распределять роли в команде; осуществить расчет затрат продуктов стартапа, выбранного в предыдущем семестре; выбрать адекватные специфике стартапа метрики для оценки его успеха/неудач; ставить цели и формулировать задачи, связанные с управлением проектами и реализацией профессиональных функций; составлять сетевые и календарные графики работ проекта и оценивать их параметры в условиях имеющихся ресурсных ограничений; организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач; анализировать на основе стандартных моделей микроэкономики и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных отношений; влияние и последствия изменения ценовых и неценовых характеристик на рынки товаров и факторов производства; проводить сравнительный анализ эффективности рыночных структур в контексте использования экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние; объяснять характер влияния внутренних и внешних факторов на состояние национальной экономики; ориентироваться во взаимосвязях

и противоречиях целей и инструментов макроэкономической политики; механизме влияния на состояние национальной экономики; определять круг задач в рамках квантовых вычислений; использовать методы организации продуктивного мышления при решении задач; выбирать фреймворк для создания приложения при решении поставленной задачи; обосновать выбор бизнес-модели;

осуществить оценку потребности в инвестициях в стартап, сделать выбор и обоснование источника финансирования и оценку экономической эффективности и финансовой состоятельности инвестиционного стартап-проекта; интегрировать новые практики анализа данных в решение своих профессиональных задач, с учётом возникающих ограничений, с соблюдением правовых норм; проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; вырабатывать командную стратегию и на ее основе организовать отбор членов команды для достижения поставленных целей; применять принципы и методы организации командной деятельности; основные подходы к определению экономических и финансовых целей и задач бизнеса, методический подход к оценке экономической эффективности и финансовой состоятельности стартап-проекта; квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире; объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве; использовать предоставленные Конституцией права и свободы; применять методы моделирования и оптимизации при обработке информации в умных системах; создавать алгоритмы сбора данных и их оцифровки; выбирать способы решения задачи проектирования (модификации) и сопровождения автоматизированной системы управления организационными структурами с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.

Имеет практический опыт: выбора оптимальных методов решения задач квантовой механики; проектирования

цифровых измерительных устройств на современной элементной базе; программирования контроллеров для опроса цифровых сенсоров; владения методиками разработки цели и задач проекта на основе эффективных коммуникаций; разработки коммуникационной сети для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; выбора оптимальных решений с учетом действующих ограничений и ресурсов на основе результатов стратегического анализа; использования структур данных языка Python; селекции технологических бизнес-идей на основе их валидации по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, заполнения разделов Lean Canvas; выявления неприятностей (нежелательных эффектов) в ходе ФСА; создания автономных устройств, оптимизации решений на основе анализа доступных технологий и требований безопасности; селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, валидации бизнес-идей, проведения маркетинговых исследований; анализа и преобразований цифровых моделей физических и виртуальных объектов; оценки различных методов анализа данных по реализации их для решения поставленных задач; работы в расчётных экологических программах; обучения искусственной нейронной сети; выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; выбора наиболее эффективной предпринимательской идеи на основе результатов стратегического анализа объекта;

выполнения технико-экономического обоснования идеи проекта; интеграции устройств в сетевые системы, оптимизации решений и проведения оценки рисков информационной безопасности; использования основных инструментов решения изобретательских задач (приемов разрешения противоречий); выбора оптимальных методов решения задач квантовой оптики; расчета затрат и метрик оценки результатов стартапа, работы в

		команде; расчета показателей юнит-экономики; распределения ролей в команде при работе над стартап-проектом, разработки дорожной карты проекта; реализации основных управленческих функций применительно к проекту; применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта; применения методов микроэкономического анализа и интерпретации экономической информации при обосновании и принятии решений в сфере профессиональной деятельности; анализа причин и факторов основных форм макроэкономической нестабильности, возможных последствиях мер стабилизационной политики правительства для обоснования экономических решений; выбора оптимальных методов решения задач квантовых вычислений; организации продуктивного мышления при решении задач; создания и конфигурирования стратегий управления технологическими процессами предприятий цифровой индустрии; написания программы с использованием современного фреймворка; заполнения шаблона Lea Canvas; разработки финансовой модели стартап-проекта и проведения инвестиционного анализа; анализа рисков стартап-проекта; междисциплинарного взаимодействия в области работы с данными при поиске оптимальных способов решения своих профессиональных задач; владения методиками разработки цели и задач проекта; владения методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; создания команды для выполнения практических задач разного уровня сложности; формирования финансовой модели бизнеса, учитывающей целевые финансовые показатели, ресурсные ограничения, возможные источники финансирования
--	--	--

		бизнеса, оценки инвестиционного проекта, выбора организационно-правовой формы и системы налогообложения бизнеса; оценки государственно-правовых явлений общественной жизни, понимания их назначение; анализа текущего законодательства; применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций; применения существующих методов поиска и обработки информации для совершенствования умных систем; работы с цифровыми данными по энерго- и ресурсосбережению; анализа рынка автоматизированных информационных систем управления организационными структурами.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Организовывает и руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает: основные закономерности взаимодействия человека и общества; международные нормы и нормативные правовые акты Российской Федерации, позволяющие выстраивать единый подход к изучаемым отношениям. Умеет: оценивать значимость и релевантность данных, адекватность процедур, методов, теорий и методологий решаемым задачам; самостоятельно мыслить, вырабатывать и отстаивать свою позицию в дискуссии, аргументировать ее ссылками на нормативно-правовые акты. Имеет практический опыт: постановки правовых задач и поиска путей их решения; применения нормативно-правовых актов при решении правовых задач.

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	Знает: основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные различия письменной и устной речи; языковые нормы, правила составления и оформления различных служебных документов и научных текстов, а также формулы речевого этикета в профессиональном общении. Умеет: продуцировать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Имеет практический опыт: использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка; приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знает: фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития

(стабильность, миссия, ответственность и справедливость; законы исторического развития и основы межкультурной коммуникации; основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; основные нормативные правовые акты; методику толкования правовых норм с учетом социально-исторического развития; основные отрасли системы законодательства Российской Федерации.

Умеет: адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;

находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;

проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; формировать и

аргументированно отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии, в дискуссии уважать иное мнение; применять методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности;

ориентироваться в мировом историческом процессе; использовать правовые нормы в сфере профессиональной и общественной

		деятельности. Имеет практический опыт: владения навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; владения навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; владения навыками самостоятельного критического мышления на основе развитого чувства гражданственности и патриотизма; владения навыками бережного отношения к культурному наследию различных эпох; владения навыками дискуссии; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; анализа процессов и явлений, происходящих в обществе; поиска в системе законодательства и применения нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Знает: научно-практические основы силовых видов спорта[1]; научно-практические основы фитнеса[2]; организационно-методические основы адаптивной физической культуры[3]; знает методы и средства самостоятельного решения задач в сфере профессиональной деятельности; основы тайм-менеджмента; основные направления технологического развития и его влияние на человеческое общество; свойства и процессы взаимодействия человеческого и киберфизического социумов; информационные и лингвистические свойства сети "интернет"; трансформационные особенности влияния сети "интернет" в отношении понимания процессов окружающего мира и принятия решений; представления предметной области и ее модели в формате онтологии; методы планирования этапов разработки, принципы распределения времени при работе над проектами; основные приемы эффективного управления собственным временем применительно к изучению основ квантовой механики; специфику человеческой деятельности, антропологические основания

познавательной, практической и оценочной деятельности; основы языка Python; методы постановки целей саморазвития и стратегического планирования саморазвития; структуру курса дисциплины, рекомендуемую литературу; области применения искусственных нейронных сетей; принципы совместной работы над проектами, инструменты для управления проектами и организации командной работы (Trello, Git); основные приемы эффективного управления собственным временем; основы построения карьеры; критерии оценки уровня организации своей трудовой деятельности и пути её рационализации; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; сущность инструментов решения изобретательских задач, позволяющих сокращать время при решении задач; основные приемы эффективного управления собственным временем применительно к изучению основ квантовой оптики; основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; способы оптимизации сбора данных; основы хронометража; роль информационных технологий и организационных структур для осуществления процесса саморазвития личности в течение всей жизни; особенности реализации на языке Python разного вида приложений (веб-приложения, чат-боты и настольные приложения); методы и инструменты управления временем и бюджетом согласно целям и задачам саморазвития; основные приемы эффективного управления собственным временем применительно к изучению основ квантовых вычислений; методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и основные средства, используемые для реализации умных систем; способы реализации собственной непрерывной траектории саморазвития, направленной на достижение поставленной цели; закономерности функционирования рыночной

		экономики, базовые принципы экономического выбора и экономического поведения различных экономических субъектов; о своих ресурсах и их пределах: когнитивных, ситуативных, временных, для успешного выполнения профессиональных задач; организационно-методические основы физической культуры и спорта; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий физической культурой; базовые методы и средства самоорганизации и самообразования при подготовке выпускной квалификационной работы. Умеет: выбирать средства и методы силовых видов спорта для профессионально-личностного развития; выбирать средства и методы фитнеса для профессионально-личностного развития; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия адаптивной физической культурой в целях сохранения и укрепления здоровья; умеет планировать самостоятельную деятельность при решении профессиональных задач; анализировать и прогнозировать развитие измерительных устройств для цифровой индустрии; планировать свой временной режим работы; определять и анализировать группы требований и требования групп проектов интернета вещей; строить модели и этапы саморазвития в рамках модели целенаправленной деятельности; составлять планы выполнения задач, адаптировать предложенные материалы для самостоятельного изучения новых технологий; определять приоритеты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность при решении задач квантовой механики; критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни; применять язык программирования Python для решения поставленных задач; выстраивать траекторию саморазвития с учетом существующих ограничений; применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной
--	--	--

деятельности; осуществлять поиск и разметку данных для обучения искусственной нейронной сети; планировать этапы разработки IoT-проектов, совмещать изучение новых технологий с выполнением задач; использовать мировой опыт подходов к разработке встроенного программного обеспечения для измерительных систем; формировать новые знания в области принципов разработки программного обеспечения; адаптировать известные программные средства анализа данных в свою профессиональную область, с учётом возникающих ограничений по времени и ресурсам; эффективно планировать и контролировать собственное время; разрабатывать траекторию своего профессионального и карьерного развития; подбирать необходимые инструменты решения изобретательских задач для достижения цели в короткие сроки; определять приоритеты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность при решении задач квантовой оптики; эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; искать новые подходы в цифровизации; определять основных «пожирателей» времени (хронофагов) в своей деятельности; выбирать информационные технологии, способствующие саморазвитию личности в составе существующей организационной структуры; осуществлять поиск в документации и применять полученную информацию при решении поставленной задачи; планировать задачи и оптимальные пути их решения согласно плану саморазвития и самореализации; определять приоритеты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность при решении задач квантовых вычислений; анализировать и оценивать качество получаемых данных при изучении новых методов и технологий интеллектуального анализа данных; правильно оценить требования рынка труда, свои перспективы в профессиональной области, на основании чего выстраивать и реализовывать

индивидуальную траекторию непрерывного саморазвития; выбирать необходимый инструментарий для оценки различных экономических ситуаций, самостоятельно находить, систематизировать и обобщать новую экономическую информацию, получать новые знания; эффективно управлять траекторией саморазвития на основе принципов рационального поведения субъектов в рыночной экономике; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия физической культурой в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов физического воспитания; планировать самостоятельную образовательную деятельность на основе формулирования ближайших и стратегических целей при подготовке выпускной квалификационной работы.

Имеет практический опыт: применения средств и методов силовых видов спорта с целью укрепления индивидуального здоровья; применения средств и методов фитнеса с целью укрепления индивидуального здоровья; физического саморазвития на основе занятий адаптивной физической культурой; поиска и информации по современным экологическим проблемам; планирования и управления своим временем в ходе саморазвития; применения онтологий как цифровой модели предметной области и формирования требований групп при реализации проектов интернета вещей; реализации проектов в соответствии с заданными сроками, поиска ошибок и корректировки траектории обучения на основе обратной связи; владения инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач квантовой механики; навыками критического осмысления теоретических проблем и поиска их практического решения; написания программы на языке Python; постановки целей саморазвития; самостоятельного решения учебных и профессиональных задач с применением методов и подходов, развиваемых и используемых в физике, в том

числе задач, которые требуют применения измерительной аппаратуры; навыками правильного представления и анализа полученных результатов; формирования обучающего набора данных; реализации проектов с удаленным управлением, самоорганизации при освоении облачных сервисов и локальных систем; владения технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; планирования личностного и профессионального развития; владения методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни; подходы к реализации траектории саморазвития при решении проблем энерго- и ресурсосбережения; использования инструментов решения изобретательских задач, сокращающих время решения задач (объединения альтернативных систем, «свертывания» систем); владения инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач квантовой оптики; управления собственным временем; применения методик саморазвития и самообразования в течение всей жизни; самостоятельного осваивания цифровых продуктов; выявления «пожирателей» времени в своей жизнедеятельности; саморазвития на основе принципов образования и применения современных информационных технологий; создания приложения на языке Python, работающего с обученной нейросетевой моделью; составления календарных планов и бюджетов проектов, в том числе проектов саморазвития, определения рисков и разработки мероприятий по их компенсации, в том числе для проектов саморазвития; владения инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач квантовых вычислений; структурирования большого объема информации, применения специализированных приложений и платформ для реализации интеллектуальных систем; реализации собственной образовательной траектории, направленной на получение

		дополнительных знаний в области анализа данных; самостоятельной оценки различных экономических ситуаций; поиска новых знаний и путей решения экономических проблем и задач сфере профессиональной деятельности; составления плана последовательных шагов для достижения поставленной профессиональной цели; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в программе формирования своего здорового образа жизни; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности (оздоровительной, спортивной, лечебной, рекреативной, кондиционной и др.); планирования, определения средств и целей самостоятельной деятельности при подготовке выпускной квалификационной работы.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура: Определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и разрабатывает комплексы физических упражнений различной целевой направленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Адаптивная физическая культура и спорт: Понимает оздоровительный эффект здоровьесберегающих технологий с учетом ограничений по состоянию здоровья и условий реализации конкретной профессиональной деятельности и выполняет индивидуально подобранные комплексы адаптивной физической культуры. Физическая культура и спорт: Определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и использует средства и методы физического	Знает: средства и методы адаптивной физической культуры[4]; средства и методы физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности[5]; средства и методы силовых видов спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности[6]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью. Умеет: использовать средства и методы адаптивной физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; выбирать средства и методы физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; выбирать средства и методы силовых видов спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни;

	воспитания для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Фитнес: Определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и использует средства и методы фитнес-тренировки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Силовые виды спорта: Определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и использует комплексы силовых упражнений для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	планировать и составлять индивидуальные программы общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности на разных возрастных этапах. Имеет практический опыт: применения средств и методов адаптивной физической культуры для укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения успешной полноценной социальной и профессиональной деятельности; применения средств и методов физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; применения средств и методов силовых видов спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; использования адекватных средств и методов физического воспитания с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физической культурой.
--	---	---

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Создает и поддерживает 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	Знает: безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них; основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях. Умеет: создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций; осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов. Имеет практический опыт: создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды; навыками оказания первой доврачебной помощи.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и	Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает: основные виды доходов, финансовые инструменты, виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков в экономике; место, роль и функции государства в экономике, цели, задачи и инструменты бюджетно-налоговой, денежно-кредитной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры и поведение индивидов; нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы реализации бюджетно-налоговой и денежно-кредитной политики государства. Умеет: применять полученные знания в сфере личного экономического и финансового планирования; применять нормативные правовые акты при принятии экономических решений. Имеет практический опыт: анализа информации, необходимой для принятия обоснованных экономических решений и прогнозирования их последствий.

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Умеет формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению: соблюдает требования антикоррупционного законодательства, воздерживается от поведения, вызывающего сомнение в объективном и беспристрастном исполнении должностных (служебных) обязанностей	Знает: содержание основных нормативных правовых актов в сфере противодействия коррупции. Умеет: соблюдать требования антикоррупционного законодательства, воздерживаться от поведения, вызывающего сомнение в объективном и беспристрастном исполнении должностных (служебных) обязанностей. Имеет практический опыт: применения основных нормативных правовых актов в сфере противодействия коррупции.
ОПК-1 Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	Оценивает роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	Знает: сущность и понятие информации, информационной безопасности и характеристику ее составляющих; место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики; источники и классификацию угроз информационной безопасности; основные средства и способы обеспечения информационной безопасности, принципы построения систем защиты информации; основные понятия, связанные с обеспечением информационной безопасности личности, общества и государства, понятия информационного противоборства, информационной войны и формы их проявлений в современном мире. Умеет: классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности. Имеет практический опыт: владения профессиональной терминологией в области информационной безопасности.
ОПК-2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Применяет программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Знает: общие принципы построения современных компьютеров, формы и способы представления данных в персональном компьютере; логико-математические основы построения электронных цифровых устройств; состав, назначение аппаратных средств и программного обеспечения персонального компьютера; элементы компьютерного дизайна и графического отображения объектов в виде чертежей или рисунков; типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей

й деятельности	назначение, функции и обобщённую структуру операционных систем назначение и основные компоненты систем баз данных; общие принципы построения, области и особенности применения языков программирования высокого уровня; специализированные программные средства для моделирования режимов работы и исследования характеристик электрических цепей; методы коммутации и маршрутизации; основные телекоммуникационные протоколы; принципы работы элементов и функциональных узлов современной электронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них; типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры; характеристики программных разработок, позволяющих работать с алгебраическими структурами; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ и вычислительных систем. Умеет: применять типовые программные средства сервисного назначения, информационного поиска и обмена данными в сети Интернет; составлять документы, используя прикладные программы офисного назначения; пользоваться средствами пользовательских интерфейсов операционных систем; применять методы построения компьютерных моделей изделий; применять типовые программные средства сервисного назначения и пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, в том числе с использованием глобальной информационной сети Интернет; работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения; использовать специализированные программные средства для моделирования режимов работы и исследования характеристик электрических цепей; применять знания о системах электрической связи для решения задач по созданию защищённых телекоммуникационных систем выполнять расчёты, связанные с выбором режимов работы и определением оптимальных параметров радиооборудования и устройств цифрового тракта в составе СМС; анализировать статистические параметры
----------------	---

		трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, выполнять расчет пропускной способности сетей радио и телекоммуникаций; применять программные средства моделирования функциональных узлов современной электронной аппаратуры; применять стандартные программные средства для решения профессиональных задач; производить вычисления с помощью пакета GAP и аналогичных программных комплексов; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области ЭВМ и систем с применением современных информационных технологий; осуществлять подготовку документов в среде типовых офисных пакетов. Имеет практический опыт: элементарных геометрических построений при помощи средств компьютерной графики; построения двумерных и трехмерных (3D) изображений изделий; проектирования, моделирования и анализа характеристик электрических цепей с помощью специализированных программных средств; проектирования сетей СМС различных стандартов и расчета их основных параметров в типовых ситуациях функционирования, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации; моделирования узлов современной электронной аппаратуры; использования современной измерительной аппаратуры при экспериментальном исследовании электронной аппаратуры; программирования в пакете GAP.
ОПК-3 Способен	Использует математические	Знает: основные понятия и задачи векторной

использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	алгебры и аналитической геометрии; основные свойства алгебраических структур; основы линейной алгебры над произвольными полями; основные понятия теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы исследования числовых и функциональных рядов; основные задачи теории функций комплексного переменного; основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения; основные понятия, составляющие предмет теории поля, его дифференциальные и интегральные характеристики; основные понятия теории рядов; основные понятия и методы теории функций комплексного переменного; логику высказываний и предикатов; основы теории алгоритмов; свойства основных дискретных структур: конечных полей, графов, конечных автоматов, комбинаторных структур; основные понятия и методы теории графов; основные понятия и методы теории конечных автоматов; основные понятия и методы комбинаторного анализа; основные понятия теории вероятностей, числовые и функциональные характеристики распределений случайных величин и их основные свойства; классические предельные теоремы теории вероятностей; основные понятия теории случайных процессов; постановку задач и основные понятия математической статистики; стандартные методы получения точечных и интервальных оценок параметров вероятностных распределений; стандартные методы проверки статистических гипотез; основные понятия и определения теории информации; области применения основных моделей и методов построения
---	---	---

искусственного интеллекта; определения и свойства основных алгебраических структур: групп, колец и полей.

Умеет: строить и изучать математические модели конкретных явлений и процессов для решения расчетных и исследовательских задач;

решать основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии;

решать основные задачи линейной алгебры, системы линейных уравнений над полями;

использовать методы аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике;

использовать методы линейной алгебры для решения прикладных задач; исследовать функциональные зависимости, возникающие для решения стандартных прикладных задач;

использовать типовые модели и методы математического анализа для решения стандартных прикладных задач;

проводить типовые расчеты с использованием основных формул дифференциального и интегрального исчисления;

пользоваться справочными материалами по математическому анализу; применять методы теории поля, теории рядов, теории функций комплексного переменного для постановки и решения прикладных задач; применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач;

решать задачи периодичности и эквивалентности для конечных автоматов; применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач;

решать оптимизационные задачи на графах;

применять стандартные методы дискретной математики для решения профессиональных задач;

решать типовые комбинаторные и теоретико-графовые задачи;

использовать язык и средства дискретной математики для решения профессиональных задач; применять стандартные вероятностные и статистические модели для решения типовых прикладных задач;

пользоваться стандартными вероятностно-статистическими методами анализа

		экспериментальных данных; строить стандартные процедуры принятия решений на основе имеющихся экспериментальных данных; использовать расчетные формулы и таблицы для решения стандартных вероятностно-статистических задач; определять информационные характеристики системы передачи сообщений и каналов связи; строить модели искусственного интеллекта для решения проектных задач, декомпозировать задачи на подзадачи и решать их с помощью методов искусственного интеллекта, интерпретировать полученные результаты; производить вычисления в кольцах вычетов, матричных кольцах и в конечных полях. Имеет практический опыт: решения задач, относящихся к теории поля, теории рядов и теории функций комплексного переменного; применения изучаемого математического аппарата для решения прикладных задач; применения методов математической логики и теории алгоритмов; оформления технических заданий при решении задач с использованием методов искусственного интеллекта; работы с элементами групп, колец и полей.
ОПК-4 Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Анализирует физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применяет основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Знает: фундаментальные разделы физики; основные характеристики сигналов электросвязи, спектры и виды модуляции; эталонную модель взаимодействия открытых систем; принципы построения и функционирования систем и сетей передачи информации; методы коммутации и маршрутизации; основные телекоммуникационные протоколы; фундаментальные понятия и законы физики в области электростатики и электродинамики (закон Кулона, напряженность и потенциал электростатического поля, сила и плотность тока, законы Ома в интегральной и дифференциальной формах, закон Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа, магнитное взаимодействие постоянных и переменных токов, закон Ампера, сила Лоренца, электромагнитная индукция, правило Ленца, явление самоиндукции индуктивность соленоида, емкость конденсатора); методы и средства измерения физических величин;

методы обработки экспериментальных данных; принципы работы элементов и функциональных узлов современной электронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них; основы схемотехники современной радиоэлектронной аппаратуры; принципы функционирования радиотехнических систем и устройств; структуры типовых радиотехнических цепей и устройств, основные виды детерминированных сигналов в радиотехнике и методы их формирования и обработки; разложение в спектральный ряд по основным базисам (Фурье, Уолша, Котельникова и т. п.) и восстановление (синтез) сигнала по его спектру, а также погрешности синтеза; основные типы случайных процессов, их статистические и спектральные характеристики; основные типы нелинейных цепей, их модели и способы количественного описания характеристик; основы сертификации средств измерения и контроля, структуру и принципы работы измерительных устройств.

Умеет: использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; проводить анализ показателей качества сетей и систем связи; анализировать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи; решать типовые задачи по следующим разделам курса физики: электростатика, электродинамика, постоянный и переменный ток, электромагнитная индукция; применять физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; проводить расчёты типовых аналоговых и цифровых узлов современной электронной аппаратуры; применять на

практике методы анализа электрических цепей; осуществлять синтез структурных и электрических схем электронных устройств; использовать стандартные методы и средства проектирования электронных узлов и устройств, в том числе для средств защиты информации; использовать спектральные и корреляционные методы анализа детерминированных и случайных сигналов при их передаче через радиотехнические цепи и устройства; иметь навыки получения и обработки осциллограмм и спектрограмм сигналов при экспериментах на физических и компьютерных моделях, уметь осуществлять синтез радиотехнических цепей и сигналов по различным критериям; находить и определять область применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества; собирать измерительную схему.

Имеет практический опыт: анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче информации; использования программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем; организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; работы с современной элементной базой электронной аппаратуры; методами расчета типовых электронных устройств, навыками чтения принципиальных схем, навыками оценки быстродействия и оптимизации работы электронных схем на базе современной элементной базы; самостоятельной работы с учебной и справочной литературой по радиотехнике, получения и обработки осциллограмм, спектрограмм и других характеристик сигналов при экспериментах на физических и компьютерных моделях; использования различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и

		указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества; использования различных средств измерения.
ОПК-5 Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации	Применяет нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации	Знает: основы правового обеспечения информационной безопасности, основные нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности и нормативные методические документы ФСБ России и ФСТЭК России в области защиты информации; основные понятия и характеристику основных отраслей права, применяемых в профессиональной деятельности организации; основы российской правовой системы и законодательства, правового статуса личности, организации и деятельности органов государственной власти в Российской Федерации; правовые основы организации защиты государственной тайны и конфиденциальной информации, правовую характеристику преступлений в сфере компьютерной информации и меры правовой и дисциплинарной ответственности за разглашение защищаемой информации; статус и порядок работы основных правовых информационно-справочных систем; основы организации и деятельности органов государственной власти в Российской Федерации; основные документы по стандартизации в сфере управления ИБ; принципы формирования политики информационной безопасности в автоматизированных системах; требования информационной безопасности при эксплуатации автоматизированной системы; требования нормативных документов к составу, содержанию и оформлению технической документации объекта информатизации; виды и состав документации современной организации, особенности документирования профессиональной деятельности. Умеет: применять нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области обеспечения информационной безопасности; обосновывать решения, связанные с

		реализацией правовых норм по защите информации в пределах должностных обязанностей, предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав; анализировать и разрабатывать проекты локальных правовых актов, инструкций, регламентов и организационно-распорядительных документов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности в организации; формулировать основные требования при лицензировании деятельности в области защиты информации, сертификации и аттестации по требованиям безопасности информации; формулировать основные требования информационной безопасности при эксплуатации автоматизированной системы; формулировать основные требования по защите конфиденциальной информации, персональных данных и охране результатов интеллектуальной деятельности в организации; формировать политики информационной безопасности организации; выполнять полный объем работ, связанных с реализацией частных политик информационной безопасности автоматизированной системы; разрабатывать техническую документацию объекта информатизации; определять виды документов, необходимых для оформления управленческих действий в профессиональной деятельности, грамотно составлять и оформлять служебные документы. Имеет практический опыт: работы с нормативными правовыми актами; навыками организации и планирования процесса аттестации.
--	--	---

ОПК-6 Способен при решении профессиональных задач организовывать защиту информации ограниченного доступа в автоматизированных системах в соответствии с нормативными правовыми актами, нормативными и методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю	При решении профессиональных задач организует защиту информации ограниченного доступа в автоматизированных системах в соответствии с нормативными правовыми актами, нормативными и методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю	Знает: систему стандартов и нормативных правовых актов уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по лицензированию в области обеспечения защиты государственной тайны, технической защиты конфиденциальной информации; систему нормативных правовых актов уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по аттестации объектов информатизации и сертификации средств защиты информации; задачи органов защиты государственной тайны и служб защиты информации на предприятиях; принципы формирования комплекса мер по защите информации ограниченного доступа объектов информатизации в соответствии с нормативными правовыми актами, нормативными и методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю. Умеет: использовать систему организационных мер, направленных на защиту информации ограниченного доступа в соответствии с нормативными правовыми актами, нормативными и методическими документами ФСБ России, ФСТЭК России; определять комплекс мер для обеспечения защиты информации объектов информатизации. Имеет практический опыт: анализа информационной инфраструктуры информационной системы и ее безопасности объектов информатизации.
ОПК-7 Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять	Создает программы на языках общего назначения, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	Знает: ключевые понятия и особенности разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности с использованием объектно-ориентированного подхода; язык программирования высокого уровня (основы объектно-ориентированного программирования); стандартные алгоритмы и методы организации и обработки данных; современные технологии и методы программирования; принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения программного обеспечения; основные алгоритмы сортировки и поиска

обоснованный
выбор
инструментария
программирования
и способов
организации
программ

данных, комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы;

показатели качества программного обеспечения; базовые принципы сбора информации для обработки и анализа при помощи методов машинного обучения с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий; базовые принципы сбора информации для обработки и анализа при помощи методов искусственного интеллекта с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий.

Умеет: использовать технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности; разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач; проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения; применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач; модернизировать и адаптировать стандартные методы машинного обучения с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий; модернизировать и адаптировать стандартные методы искусственного интеллекта с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий.

Имеет практический опыт: программирования элементов информационных систем, требующие объектно-ориентированного подхода; разработки и модернизации методов машинного обучения с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий; разработки и

		модернизации методов искусственного интеллекта с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий.
ОПК-8 Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах	Применяет методы научных исследований при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах	Знает: методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных; цели, задачи и основные методы научных исследований при решении задач профессиональной деятельности. Умеет: работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; использовать стандартные вероятностно-статистические методы анализа экспериментальных данных; обобщать, анализировать и систематизировать научную информацию в области информационной безопасности. Имеет практический опыт: организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; проведения физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; оформления отчетов по результатам исследований; подбора, изучения и обобщения научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-9 Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития	Решает задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации	Знает: основные положения стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы программной документации (ЕСПД); типовые методики проведения измерений параметров, характеризующих наличие технических каналов утечки информации; принципы организации информационных систем в

информационных
технологий,
средств
технической
защиты
информации,
сетей и систем
передачи
информации

соответствии с требованиями по защите информации; особенности комплексного подхода к обеспечению информационной безопасности организации; программно-аппаратные средства защиты информации в типовых операционных системах, системах управления базами данных, компьютерных сетях; базовые понятия и определения киберфизической системы, базовые принципы теории управления системами, формирования целей, методов и критериев качества управления, формализованных стратегий управления;

основы, понятия и определения информационно-управляющих систем;

основы теории сетевой организации информационно-вычислительных распределенных систем и компьютерных сетей, архитектуры и иерархии сетевой организации;

основы модели знаний, базовые понятия теории формирования баз данных и баз знаний;

подходы к построению платформы киберфизической системы как гибридной сетевой среды с интегрированными вычислительными и физическими возможностями.

Умеет: применять требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы программной документации (ЕСПД); проводить контрольно-измерительные работы в целях оценки количественных характеристик технических каналов утечки информации; определять информационную инфраструктуру и информационные ресурсы организации, подлежащие защите; разрабатывать проекты инструкций, регламентов, положений и приказов, регламентирующих защиту информации ограниченного доступа в организации; конфигурировать программно-аппаратные средства защиты информации в соответствии с заданными политиками безопасности; анализировать подходы к построению гибридной информационно-управляющей среды, ориентированной на решение широкого класса прикладных задач, в том числе связанных с обеспечением

		информационной безопасности; ставить задачи формирования архитектуры, принципов построения и функционирования киберфизической системы; ставить задачи проведение аналитики киберугроз и оценки уязвимостей и рисков киберфизической системы. Имеет практический опыт: разработки технической документации в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы программной документации (ЕСПД); проектирования системы защиты объекта информатизации от утечек информации за счет несанкционированного доступа.
ОПК-10 Способен использовать средства криптографической защиты информации при решении задач профессиональной деятельности	Использует средства криптографической защиты информации при решении задач профессиональной деятельности	Знает: основные понятия и задачи криптографии, математические модели криптографических систем; основные виды средств криптографической защиты информации (СКЗИ), включая блочные и поточные системы шифрования, криптографические системы с открытым ключом, криптографические хеш-функции и криптографические протоколы; национальные стандарты Российской Федерации в области криптографической защиты информации и сферы их применения; предназначение криптографических протоколов в реализации политик информационной безопасности; область применения криптографических протоколов в системе защиты автоматизированных систем. Умеет: использовать систему криптографической защиты информации (СКЗИ) для решения задач профессиональной деятельности; производить вычисления в алгебраических структурах (группах, кольцах и полях); применять теоретико-графовые и теоретико-множественные методы при реализации протоколов; производить аудит результатов выполненного протокола. Имеет практический опыт: применения криптографических протоколов при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-11 Способен разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем	Разрабатывает компоненты систем защиты информации автоматизированных систем	Знает: основные меры по защите информации в автоматизированных системах; содержание и порядок деятельности персонала по эксплуатации защищенных автоматизированных систем и систем безопасности автоматизированных систем. Умеет: настраивать программное обеспечение системы защиты информации автоматизированной системы. Имеет практический опыт: выявления и анализа уязвимостей автоматизированной системы, приводящих к возникновению угроз безопасности информации.
ОПК-12 Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем	Применяет знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем	Знает: устройство и принципы работы операционных систем, структуру и возможности подсистем защиты операционных систем семейств UNIX и Windows; методы проектирования вычислительных сетей; назначение, функции и структуру систем управления базами данных. Умеет: использовать средства управления работой операционной системы; формулировать политику безопасности операционных систем семейств UNIX и Windows; проектировать вычислительные сети; эксплуатировать базы данных; создавать объекты базы данных; выполнять запросы к базе данных; разрабатывать прикладные программы, осуществляющие взаимодействие с базами данных. Имеет практический опыт: установки операционных систем семейств Windows и Unix; эксплуатации локальных вычислительных сетей; эксплуатации баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности.

ОПК-13 Способен организовывать и проводить диагностику и тестирование систем защиты информации автоматизированных систем, проводить анализ уязвимостей систем защиты информации автоматизированных систем	Организовывает и проводит диагностику и тестирование систем защиты информации автоматизированных систем, проводит анализ уязвимостей систем защиты информации автоматизированных систем	Знает: риски подсистем защиты информации автоматизированных систем и экспериментальные методы их оценки; классификацию и количественные характеристики технических каналов утечки информации; способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам, контроля их эффективности; организацию защиты информации от утечки по техническим каналам на объектах информатизации; организационную структуру и функциональную часть автоматизированных систем; методы и средства реализации удаленных сетевых атак на автоматизированные системы; основные информационные технологии, используемые в автоматизированных системах; методы, способы и средства обеспечения отказоустойчивости автоматизированных систем. Умеет: анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности автоматизированных систем; использовать средства инструментального контроля показателей эффективности технической защиты информации; осуществлять управление и администрирование защищенных автоматизированных систем; разрабатывать и анализировать проектные решения по обеспечению безопасности автоматизированных систем; восстанавливать работоспособность подсистемы информационной безопасности автоматизированных систем в нештатных ситуациях. Имеет практический опыт: анализа информационной инфраструктуры автоматизированных систем; проектирования системы защиты объекта информатизации от утечек по техническим каналам; разработки политик информационной безопасности автоматизированных систем; поддержания работоспособности, обнаружения и устранения неисправностей в работе электронных аппаратных средств автоматизированных систем.
--	--	--

ОПК-14 Способен осуществлять разработку, внедрение и эксплуатацию автоматизированных систем с учетом требований по защите информации, проводить подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования проектных решений	Осуществляет разработку, внедрение и эксплуатацию автоматизированных систем с учетом требований по защите информации, проводит подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования проектных решений	Знает: основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах; организационные, правовые, программно-аппаратные, криптографические, технические меры по защите информации, реализуемые в автоматизированных системах; регламент проведения аттестационных испытаний; требования защиты информации к аттестованным объектам; требования к этапам ввода и вывода из эксплуатации системы защиты информации. Умеет: подготавливать исходные данные для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений; администрировать подсистемы информационной безопасности автоматизированных систем; разрабатывать программу и методики аттестационных испытаний; разрабатывать заключение по результатам аттестационных испытаний. Имеет практический опыт: подготовки проектных решений по разработке автоматизированных систем в защищенном исполнении; использования программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем; проведения аттестационных испытаний; мониторинга изменения состояния аттестованного объекта.
ОПК-15 Способен осуществлять администрирование и контроль функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментальный мониторинг защищенности	Осуществляет администрирование и контроль функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментальный мониторинг защищенности автоматизированных систем	Знает: методы администрирования и принципы работы операционных систем семейств UNIX и Windows; методы администрирования вычислительных сетей; принципы формирования политики информационной безопасности в автоматизированных системах; методы мониторинга информационной безопасности и средства реализации удаленных сетевых атак на автоматизированные системы; средства обеспечения безопасности данных; основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя объекта информатизации; цели и задачи управления информационной

автоматизированных систем		безопасностью, основные документы по стандартизации в сфере управления информационной безопасностью; принципы формирования политики информационной безопасности объекта информатизации; руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по обеспечению безопасности информации в автоматизированных системах; способы обеспечения контроля защищенности автоматизированных систем; методы и средства контроля защищенности объектов информатизации; узлы автоматизированной системы для измерения параметров информативных сигналов технических средств обработки информации; измерительную аппаратуру, применяемую для контроля защищенности объектов информатизации. Умеет: настраивать политику безопасности операционных систем семейств UNIX и Windows; администрировать вычислительные сети; реализовывать политику безопасности вычислительной сети; разрабатывать частные политики информационной безопасности автоматизированных систем; осуществлять диагностику и мониторинг систем защиты автоматизированных систем; администрировать базы данных; разрабатывать модели угроз и модели нарушителя объекта информатизации; оценивать информационные риски объекта информатизации; осуществлять планирование и организацию контроля защищенности автоматизированной системы с учетом требований по защите информации; проводить диагностику и мониторинг систем защиты автоматизированных систем; разрабатывать порядок проведения измерений параметров информативных сигналов технических средств обработки информации; обрабатывать и интерпретировать результаты измерений параметров информативных сигналов технических средств обработки информации. Имеет практический опыт: администрирования операционных систем семейств Windows и Unix с учетом требований
----------------------------------	--	--

		по обеспечению информационной безопасности; администрирования локальных вычислительных сетей с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; управления процессами обеспечения безопасности автоматизированных систем; администрирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; разработки документов для обеспечения контроля защищенности информации в автоматизированной системе при её эксплуатации (включая управление инцидентами информационной безопасности); применения способов обеспечения контроля защищенности автоматизированных систем; эксплуатации измерительной аппаратуры контроля защищенности объектов информатизации с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; применения методов математической обработки результатов измерений параметров информативных сигналов технических средств обработки информации; экспертизы состояния защищенности информации на объектах информатизации.
ОПК-16 Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в контексте всеобщей истории, в том числе для формирования гражданской позиции и развития патриотизма	Анализирует основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в контексте всеобщей истории, в том числе для формирования гражданской позиции и развития патриотизма	Знает: периодизацию, основные факты, явления и процессы всемирной и отечественной истории; особенности исторического пути России, ее место и роль в мировом сообществе в контексте всеобщей истории. Умеет: анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, в том числе для формирования гражданской позиции и развития патриотизма. Имеет практический опыт: анализа основных этапов и закономерностей исторического развития России, в том числе для формирования гражданской позиции и развития патриотизма.

ОПК-17 (11.1) Способен планировать и разрабатывать меры по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры	Планирует и разрабатывает меры по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры	Знает: требования нормативных правовых актов в области защиты информации значимых объектов критической информационной инфраструктуры; методику формирования моделей нарушителей и методику оценки угроз безопасности информации значимых объектов критической информационной инфраструктуры; методы и средства обеспечения безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры. Умеет: проводить анализ исходных данных и проектных решений при разработке подсистем и средств обеспечения безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры; определять источники угроз безопасности информации и проводить оценку возможностей нарушителей по реализации угроз безопасности информации; планировать и разрабатывать организационно-правовые и программно-технические меры по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры. Имеет практический опыт: проектирования подсистем безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры.
--	---	---

ОПК-18 (11.2) Способен обеспечивать функционирование систем безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры	Обеспечивать функционирование систем безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры	Знает: требования по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры; программно-аппаратные средства защиты информации, входящие в состав систем безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры; способы и методы эксплуатации автоматизированных систем в защищенном исполнении при обеспечении безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры. Умеет: обеспечивать реализацию требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры, установленных в соответствии со статьей 11 Федерального закона «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»; обеспечивать в соответствии с требованиями по безопасности реализацию организационных мер и эксплуатацию средств защиты информации; готовить предложения по совершенствованию функционирования систем безопасности, а также по повышению уровня безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры. Имеет практический опыт: технической эксплуатации средств защиты информации при обеспечении безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры.
---	--	---

ОПК-19 (11.3) Способен организовывать и осуществлять меры по контролю состояния безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры	Организовывает и осуществляет меры по контролю состояния безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры	Знает: методику проведения аудита информационной безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры; способы выявления уязвимостей в операционных системах средств вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования значимых объектов критической информационной инфраструктуры. Умеет: организовывать проведение оценки соответствия значимых объектов критической информационной инфраструктуры требованиям по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры, установленных в соответствии со статьей 11 Федерального закона «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»; проводить инвентаризацию систем и сетей, анализ уязвимостей, тестирование на проникновение систем и сетей с использованием соответствующих автоматизированных средств; проводить оценку уровня защищенности (аудит) систем и сетей и содержащейся в них информации; проводить документирование процедур и результатов контроля за обеспечением безопасности значимого объекта. Имеет практический опыт: проведения контроля (анализа) защищенности значимого объекта с учетом особенностей его функционирования.
---	--	---

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен моделировать защищенные автоматизированные системы с целью анализа их уязвимостей и эффективности средств и способов защиты информации	Моделирует защищенные автоматизированные системы с целью анализа их уязвимостей и эффективности средств и способов защиты информации	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах D/04.7 Моделирование защищенных автоматизированных систем с целью анализа их уязвимостей и эффективности средств и способов защиты информации	Знает: методы проведения физических исследований, технические и программные средства, применяемые при анализе электромагнитных полей и волн[7]; уравнения и законы электродинамики и распространения радиоволн; модели элементарных излучателей; основные типы антенн, применяемых при анализе электромагнитных полей; назначение, функции и структуру информационных и библиографических систем; методы поиска, изучения и обобщения научно-технической литературы, нормативных и методических материалов; основные методы исследования по теме своей научно-исследовательской работы; принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных локальных и глобальных компьютерных сетей и их компонентов; основы теории цифровой обработки сигналов как теоретической базы для разработки и исследования методов обработки, приема и передачи данных в системах обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем управления; цели и задачи автоматизации управления, общие понятия автоматизированных систем управления (АСУ), жизненный цикл, функции и виды АСУ; состав автоматизированных

			систем управления технологическим процессом (АСУ ТП), виды обеспечения, классификацию и уровни управления АСУ ТП, место АСУ ТП в интегрированных системах управления; актуальные угрозы информационной безопасности промышленных компаний, текущее состояние и эволюцию киберугроз как ответную реакцию на внедрение средств и мер информационной безопасности; области задач организации информационных технологий и современные инструменты построения интеллектуальных систем, обеспечивающих информационную безопасность; основные принципы и проблематику теории обучения машин, основные современные методы обучения по прецедентам — классификации, кластеризации и регрессии; принципы организации информационных систем в соответствии с требованиями по защите информации; основные способы кодирования информации в автоматизированных системах управления (АСУ), обеспечивающие максимальную надежность и высокую скорость при ее передаче по каналам связи (коды: линейные, циклические, БЧХ, Хэмминга, Шеннона - Фано и Хаффмана); уязвимости современных АСУ ТП, подходы к устранению уязвимостей и построению системы защиты современных АСУ ТП; основные виды математических моделей информационных
--	--	--	--

				потоков и систем защиты информации и методы их построения Умеет: использовать методы проведения физических исследований, технические и программные средства для анализа электромагнитных полей технических средств автоматизированных систем; использовать методы исследования электромагнитных полей для оценки физических характеристик технических средств автоматизированных систем; определять параметры информационной системы и ее структуру в соответствии с заданными функциями; составлять обзоры по вопросам обеспечения информационной безопасности по теме своей научно-исследовательской работы; применять методы исследования по теме своей научно-исследовательской работы; определять типы субъектов доступа и объектов доступа, являющихся объектами защиты; определять методы управления доступом, типы доступа и правила разграничения доступа к объектам доступа, подлежащим реализации в автоматизированной системе; формировать математическое описание дискретных систем в виде алгоритмов; выполнять компьютерное моделирование дискретных систем на основе их математического описания; анализировать и моделировать информационные процессы, протекающие в системах промышленной автоматизации; анализировать и оценивать
--	--	--	--	--

			риски информационной безопасности в промышленных и корпоративных системах автоматизации; формулировать основные задачи, возникающие при анализе данных, пути их решения, выбирать адекватные алгоритмы решения задачи анализа данных, оценивать качество получаемых решений, обеспечивающих информационную безопасность; формализовать постановки прикладных задач анализа данных, применять основные методы создания алгоритмов интеллектуального анализа данных в системах информационной безопасности, такие как классификация, кластеризация и прогнозирование; оценивать информационные риски в информационных системах; решать типовые задачи кодирования и декодирования информации с использованием математических методов и моделей; анализировать структуры АСУ ТП, строить их модели, оценивать риски функциональной безопасности, распознавать атаки социальной инженерии; на основе опытных данных и технических характеристик автоматизированной системы управления (АСУ) строить адекватную математическую модель, связанную с системой защиты информации в АСУ Имеет практический опыт: применения методик исследования электромагнитных полей; применения исследовательских методов электродинамики и
--	--	--	---

			распространения радиоволн; навыками поиска и изучения научно-технической литературы, а также изложения и оформления результатов своей научно- исследовательской работы; составления математических моделей дискретных систем и сигналов; разработки алгоритмов цифровой обработки сигналов в системах информационной безопасности; выбора методов проведения и обработки экспериментальных исследований, оформления научно-технических отчётов, обзоров, докладов, статей; идентификации и моделирования каналов возможного деструктивного информационно-технического воздействия в промышленных и корпоративных системах автоматизации; выбора методов проведения и обработки экспериментальных исследований, оформления научно-технических отчётов, обзоров, докладов, статей; выбора и обоснования критериев эффективности функционирования защищенных информационных систем; применения помехоустойчивых шифров и кодов, повышающих скорость передачи информации в АСУ; разработки политик безопасности современных промышленных систем автоматизации, исследования сетевых пакетов в промышленной сети; применения математических моделей для построения системы защиты информации в АСУ и оценки ее
--	--	--	--

			эффективности
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения по защите информации в автоматизированных системах	Разрабатывает проектные решения по защите информации в автоматизированных системах	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах С/02.7 Разработка проектных решений по защите информации в автоматизированных системах	Знает: основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые в соответствии с организационно-распорядительными документами по защите информации в автоматизированных системах; основные алгоритмы при цифровой обработке сигналов, факторы, определяющие связь эксплуатационных свойств систем цифровой обработки сигналов с их техническими характеристиками; цели и задачи проектирования систем инженерно-технической защиты объектов; основные понятия и терминологию, принятые в проектировании систем инженерно-технической защиты объектов; основные принципы проектирования систем инженерно-технической защиты объектов; основные методы создания алгоритмов интеллектуального анализа данных в системах информационной безопасности, такие как классификация, кластеризация и прогнозирование; базовые алгоритмы анализа данных: k-средних, метод опорных векторов, линейная регрессия, ассоциативные правила, деревья решений, анализ выбросов или анализ аномалий, искусственные нейронные сети; принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных локальных и глобальных

				компьютерных сетей и их компонентов; меры, операции и приемы, направленные на предотвращение утечки защищаемой информации, несанкционированного и непреднамеренного воздействия на защищаемую информацию в сферах федерального, регионального управления и электронной коммерции; основные этапы реализации проектных решений в области автоматизированных систем электронного документооборота Умеет: определять параметры настройки программного обеспечения систем защиты информации автоматизированных систем; обоснованно оценивать необходимые параметры дискретизации и квантования, интерполяции и децимации сигналов; объяснять принцип методов оценки параметров сигналов, используемых в системах обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем управления; изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт и организовывать работы по практическому использованию новых технологий в области цифровой обработки сигналов; проводить анализ вероятных угроз охраняемому объекту; выбирать наиболее рациональные методы противодействия угрозам охраняемому объекту; выбирать технические средства для решения задачи охраны объекта; реализовывать в виде
--	--	--	--	--

			программного кода базовые алгоритмы анализа данных: k-средних, метод опорных векторов, линейная регрессия, ассоциативные правила, искусственные нейронные сети; способы построения систем с нечеткой логикой; изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт и организовывать работы по практическому использованию новых технологий в области интеллектуального анализа данных; определять виды и типы средств защиты информации, обеспечивающих реализацию технических мер защиты информации; вырабатывать и принимать организационно-технические решения, адекватные степени угроз, в различных отраслях деятельности; разрабатывать защищенные системы электронного документооборота Имеет практический опыт: разработки организационно-распорядительных документов при подготовке проектных решений по защите информации в автоматизированных системах; применения типовых прикладных пакетов для синтеза алгоритмов цифровой обработки сигналов, используемых в системах обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем управления; разработки алгоритмов интеллектуального анализа данных в системах информационной безопасности; разработки проектов
--	--	--	--

			нормативных документов, регламентирующих работу по защите информации; разработки предложений по совершенствованию систем информационной безопасности предприятий и организаций, комплексно обеспечивающих повышение ее уровня; разработки и анализа проектных решений в области автоматизированных систем электронного документооборота
ПК-3 Способен выполнять работы по мониторингу и аудиту защищенности информации в автоматизированных системах	Выполняет работы по мониторингу и аудиту защищенности информации в автоматизированных системах	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах В/05.6 Мониторинг защищенности информации в автоматизированных системах В/06.6 Аудит защищенности информации в автоматизированных системах	Знает: физические принципы, на которых строятся системы инженерно-технической защиты объектов; архитектуру промышленных сетей АСУ ТП; типы современных киберугроз в промышленных и корпоративных системах автоматизации, актуальные векторы атак на промышленные сети АСУ ТП; средства и меры информационной безопасности, применяемые в промышленных и корпоративных системах автоматизации; основные понятия мониторинга событий, методы сбора информации о событиях, принципы работы систем управления информацией и событиями в безопасности SIEM; принципы работы систем мониторинга информационной безопасности автоматизированных систем; методы и средства обеспечения информационной безопасности в системах электронного документооборота Умеет: проводить оптимизацию структуры комплексов инженерно-технической защиты объектов; применять

			методы и средства регистрации, записи и хранения значимых параметров потоков данных АСУ ТП; проводить аналитику современных киберугроз в промышленных и корпоративных системах автоматизации, актуальные векторы атак на промышленные сети АСУ ТП; использовать средства сбора и анализа информации о событиях информационной безопасности для целей мониторинга информационной безопасности; формировать правила анализа событий мониторинга информационной безопасности автоматизированных систем; определять необходимые методы и средства обеспечения информационной безопасности в системах электронного документооборота Имеет практический опыт: анализа критериев оценки параметров технических средств охраны объектов; составления программы испытаний систем инженерно-технической защиты объектов; определения ключевых точек мониторинга значимых параметров потоков данных, распределенных в информационной системе промышленных сетей АСУ ТП; оценки уязвимостей по отношению к современным киберугрозам промышленных сетей АСУ ТП; использования методов мониторинга и аудита, выявления угроз информационной безопасности автоматизированных систем; проведение контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных,
--	--	--	--

			криптографических и технических средств защиты информации
ПК-4 Способен разрабатывать организационно - распорядительные документы и внедрять организационные меры по защите информации в автоматизированных системах	Разрабатывает организационно-распорядительные документы и внедряет организационные меры по защите информации в автоматизированных системах	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах В/08.6 Разработка организационно-распорядительных документов по защите информации в автоматизированных системах В/10.6 Внедрение организационных мер по защите информации в автоматизированных системах	Знает: правовые основы организации защиты государственной тайны и/или конфиденциальной информации; задачи органов защиты государственной тайны и/или служб защиты информации на предприятии; понятие и виды террористической деятельности, основы государственной политики Российской Федерации по противодействию терроризму в информационной сфере; нормативно-методические и руководящие документы, регламентирующие обеспечение информационной безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры; категории и характеристики значимых объектов критической информационной инфраструктуры; способы выявления угроз информационной безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры; свойства, функции и признаки документа, в том числе как объекта нападения и защиты; основы документационного обеспечения управления; задачи органов защиты информации на предприятиях; действующие нормативные и методические документы по оформлению рабочей технической документации; организацию работы специалистов с документами в

			автоматизированных системах электронного документооборота; основы правового обеспечения и основные нормативные правовые акты в области защиты информации в различных отраслях деятельности; нормативные документы Российской Федерации в области кибербезопасности; особенности организации подразделения центра управления инцидентами (ЦУИ ИБ) для поддержки информационной безопасности промышленной сети Умеет: анализировать правовые акты и осуществлять правовую оценку информации, циркулирующей в автоматизированной системе; реализовывать с учетом особенностей функционирования систем управления значимых объектов критической информационной инфраструктуры требования нормативно-методической и руководящей документации, а также действующего законодательства по вопросам противодействия террористической деятельности; разрабатывать предложения по совершенствованию организационно-распорядительных документов по безопасности значимых объектов и представлять их руководителю субъекта критической информационной инфраструктуры (уполномоченному лицу); квалифицированно исследовать состав документации предприятия (организации);
--	--	--	---

			разрабатывать проекты нормативных и организационно-распорядительных документов, регламентирующих работу по защите информации; определять задачи по разработке требований к автоматизированным системам обработки и хранения электронных документов; применять средства юридической защиты информации ограниченного доступа Имеет практический опыт: разработки организационно-распорядительных документов по защите информации в автоматизированных системах; применения современной нормативной базы для построения системы организационных и программно-технических мер по выявлению, предупреждению и пресечению террористической деятельности в отношении систем управления значимых объектов критической информационной инфраструктуры; формирования требований по защите информации; использования профессиональной терминологии в области защиты информации в различных отраслях деятельности
ПК-5 Способен выполнять работы по администрированию систем защиты информации автоматизированных систем и обеспечивать их	Выполняет работы по администрированию систем защиты информации автоматизированных систем и обеспечивает их работоспособность при возникновении нештатных ситуаций	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах В/02.6 Администрирование систем защиты информации автоматизированных систем	Знает: методы и средства контроля и управления доступом при обеспечении безопасности автоматизированных систем[8]; политику безопасности и инструменты администрирования при работе с данными (на рабочих станциях, сервисах, сетях)

обеспечивать работоспособность при возникновении нештатных ситуаций	В/04.6 Обеспечение работоспособности систем защиты информации при возникновении нештатных ситуаций	стапциял, сервисал, ссгял), пользователями, управлением изменениями и обеспечением защищённости и отказоустойчивости администрируемой информационной подсистемы; современные методы предотвращения несанкционированного доступа (НСД) к объектам информатизации, основанные на биометрических технологиях распознавания личности; средства и способы обеспечения безопасности информации, принципы построения систем защиты информации; принципы организации и структуру систем защиты программного обеспечения автоматизированных систем; принципы формирования политики информационной безопасности автоматизированной системы; основные направления защиты информации в информационно-телекоммуникационных системах в соответствии с законодательством Российской Федерации; современные технологии защиты от вредоносного программного обеспечения, распространяемого по сети Интернет; архитектуру автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП), модели промышленных систем автоматизации, сетевые технологии, используемые в современных АСУ ТП, понятия функциональной и информационной безопасности, их взаимосвязь и противоречия; основы организации
--	---	---

			своевременной и полноценной обработки инцидентов безопасности Умеет: использовать устройства контроля и управления доступом при обеспечении безопасности автоматизированных систем; применять политику безопасности и инструменты администрирования при работе с данными (на рабочих станциях, сервисах, сетях), пользователями, управлением изменениями и обеспечением защищённости и отказоустойчивости администрируемой информационной подсистемы; использовать устройства контроля доступа на основе биометрических характеристик человека; проводить комплексное тестирование аппаратных и программных средств; регистрировать события информационной безопасности в автоматизированных системах; определять комплекс мер (правила, процедуры, практические приёмы, руководящие принципы, методы, средства) для обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем; проводить оценку угроз безопасности информационно-телекоммуникационной системы, подключенной к сети Интернет; реализовывать технологии защиты от вредоносного программного обеспечения, распространяемого по сети Интернет; работать со средствами обеспечения безопасности в системах
--	--	--	--

		промышленной автоматизации; настраивать межсетевой экран для обеспечения защиты периметра сети, для обеспечения сегментации внутренней сети Имеет практический опыт: использования систем контроля и управления доступом для управления процессами обеспечения безопасности автоматизированных систем; применения инструментов администрирования подсистем информационной безопасности автоматизированной системы; использования специальных средств биометрической идентификации личности для управления процессами обеспечения безопасности автоматизированных систем; обеспечения работоспособности автоматизированных систем при возникновении нештатных ситуаций; обеспечения безопасности информации с учетом требований эффективности функционирования автоматизированных систем; разработки частных политик информационной безопасности автоматизированных систем; использования антивирусного программного обеспечения для защиты информации в информационно- телекоммуникационных системах, подключенных к сети Интернет; анализа инцидентов кибербезопасности в современных промышленных системах автоматизации
--	--	---

ПК-6 Способен обнаруживать, идентифицировать и устранять инциденты, возникшие в процессе эксплуатации автоматизированных систем	Обнаруживает, идентифицирует и устраняет инциденты, возникшие в процессе эксплуатации автоматизированных систем	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах В/03.6 Управление защитой информации в автоматизированных системах	Знает: порядок проведения расследования компьютерных инцидентов на значимых объектах критической информационной инфраструктуры Умеет: осуществлять реагирование на компьютерные инциденты в порядке, установленном в соответствии с пунктом 6 части 4 статьи 6 Федерального закона «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»; определять источники и причины возникновения компьютерных инцидентов Имеет практический опыт: проведения расследования инцидентов на средствах вычислительной техники и телекоммуникационном оборудовании значимых объектов критической информационной инфраструктуры
---	---	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8
Иностранный язык				+	+													
Математические основы криптологии												+	+					
Математическая логика и теория алгоритмов													+					
Информационная безопасность открытых систем																		
Комплексное обеспечение защиты информации объектов информатизации																+		
Основы технической эксплуатации значимых объектов критической информационно й инфраструктуры																		
Киберфизические системы																		

История России	+				+													
Методы и средства криптографической защиты информации																		
Основы российской государственности					+													
Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности										+					+	+		
Дискретная математика													+					
Обеспечение безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры																		
Основы информационной безопасности											+							

Защита информации от утечки по техническим каналам																	
Основы теории цепей и электротехника											+		+				
Экономика		+				+			+								
Организация ЭВМ и вычислительных систем											+						
Управление информационно й безопасностью														+			
Криптографические протоколы																	
Технологии и методы программирования																+	
Введение в графические системы общего и специализированного назначения											+						

Метрология, стандартизация и сертификация													+				
Безопасность сетей электронных вычислительных машин																	
Мероприятия по оценке защищенности объектов критической информационно й инфраструктуры																	
Основы радиотехники													+				
Экология							+										
Языки программирован ия											+					+	
Информатика											+						
Электроника											+		+				
Безопасность операционных систем																	
Схемотехника											+		+				

Основы аттестации объектов информатизации															+			
Правоведение		+	+		+													
Измерительная аппаратура контроля защищенности объектов информатизации																		
Машинное обучение и анализ данных																	+	
Программно-аппаратные средства защиты информации																		
Физическая культура						+	+											
Философия	+				+	+												
Контроль защищенности автоматизированных систем																		
Физика						+								+				+
Теория информации												+						

Безопасность жизнедеятельности								+										
Сети и системы передачи информации												+		+				
Теория вероятностей и математическая статистика													+					+
Информационные технологии												+						
Безопасность систем баз данных																		
Специальные главы математики													+					
Алгебра и геометрия													+					
Математический анализ													+					
Эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении																		

Разработка автоматизирован ных систем в защищенном исполнении																	
Автоматизирова нные системы управления																	
Кибербезопаснос ть автоматизирован ных систем управления технологическим и процессами																	
Защита информации в сети Интернет																	
Технологии защиты информации в различных отраслях деятельности																	
Мониторинг информационно й безопасности автоматизирован ных систем управления																	

Современные киберугрозы в промышленных и корпоративных системах автоматизации																	
Кодирование информации в автоматизированных системах управления																	
Математическое моделирование информационных потоков и систем защиты информации																	
Защита электронного документооборота																	
Инженерно-техническая защита информации и технические средства охраны																	
Силовые виды спорта						+	+										
Физическая культура и спорт						+	+										

Адаптивная физическая культура и спорт						+	+											
Фитнес						+	+											
Приложения и практика анализа данных		+				+												
Анализ данных и технологии работы с данными		+																
Программирование для анализа данных		+				+												
Основы квантовой механики		+				+												
Элементы квантовой оптики		+				+												
Квантовые вычисления		+				+												
Управление коммуникациями		+																
Организация командной работы		+																

Самоменеджмент в профессиональной деятельности					+													
Генерация и валидация идей технологического стартапа		+																
Бизнес-модель стартапа		+																
Управление технологическим стартапом		+																
Основы проектной деятельности		+				+												
Основы стратегического менеджмента		+				+												
Основы предпринимательства		+				+												
Введение в искусственный интеллект		+				+												
Основы программирования на языке Python		+				+												

Создание интеллектуальных систем		+				+												
Интеллектуальные методы совершенствования умных систем		+				+												
Основы создания умных устройств		+				+												
Платформы IoT-устройств и умных систем		+				+												
Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта		+																
Технологии цифровизации и интернет вещей		+				+												
Информационные технологии в управлении организационными структурами		+				+												
Инструментарий решения изобретательских задач		+				+												

Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок		+				+												
Организация продуктивного мышления		+				+												
Финансовый профиль бизнеса		+																
Современные подходы к организации бизнеса		+																
Введение в технологическое предпринимательство		+																
Интеллектуальные измерительные системы		+				+												
Программное обеспечение измерительных процессов		+				+												
Цифровые измерительные устройства		+				+												

Современные экологические проблемы		+				+												
Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения		+				+												
IT-технологии в решении экологических задач		+				+												
Проектная деятельность																		
Методы интеллектуального анализа данных в обеспечении информационной безопасности																		
Методы и средства противодействия террористической деятельности в системах управления значимых объектов критической информационной инфраструктуры																		

Цифровая обработка сигналов в системах обеспечения информационно й безопасности автоматизирован ных систем управления																	
Реагирование на инциденты информационно й безопасности объектов критической информационно й инфраструктуры																	
Биометрические технологии контроля доступа																	
Средства и системы контроля и управления доступом																	
Электромагнитн ые поля и волны																	
Электродинамик а и распространение радиоволн																	

Учебная практика (экспериментальная) (4 семестр)		+															+
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)						+										+	
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр)																	
Производственная практика (преддипломная) (10 семестр)						+											
Производственная практика (технологическая) (8 семестр)																	
Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)																	
Технология подготовки выпускной квалификационной работы*											+			+			

Методы искусственного интеллекта*													+				+	
Иностранный язык в сфере профессиональн ой коммуникации*				+														
Мониторинг информационно й безопасности и активный поиск киберугроз*																		

	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ОПК-15	ОПК-16	ОПК-17	ОПК-18	ОПК-19	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Правоведение																	
Киберфизическ е системы	+																
Дискретная математика																	
Языки программирован ия																	
Метрология, стандартизация и сертификация																	
Безопасность систем баз данных				+			+										
Экономика																	
Организационно е и правовое обеспечение информационно й безопасности																	
Защита информации от утечки по техническим каналам	+				+												

Основы теории цепей и электротехника																	
Основы российской государственности																	
Основы информационной безопасности																	
Основы технической эксплуатации значимых объектов критической информационной инфраструктуры									+								
Безопасность операционных систем				+			+										
Информационные технологии																	
Физика																	
История России								+									
Физическая культура																	

Комплексное обеспечение защиты информации объектов информатизации	+																
Машинное обучение и анализ данных																	
Обеспечение безопасности значимых объектов критической информационно й инфраструктуры								+									
Контроль защищенности автоматизирован ных систем							+										
Математические основы криптологии																	
Мероприятия по оценке защищенности объектов критической информационно й инфраструктуры										+							

Организация ЭВМ и вычислительных систем																	
Измерительная аппаратура контроля защищенности объектов информатизации							+										
Программно-аппаратные средства защиты информации	+																
Экология																	
Введение в графические системы общего и специализированного назначения	+																
Технологии и методы программирования																	
Информатика																	
Безопасность сетей электронных вычислительных машин				+			+										

Криптографические протоколы		+															
Теория информации																	
Теория вероятностей и математическая статистика																	
Основы аттестации объектов информатизации						+											
Сети и системы передачи информации																	
Электроника																	
Методы и средства криптографической защиты информации		+															
Информационная безопасность открытых систем					+		+										
Иностранный язык																	

Управление информационно й безопасностью							+										
Математическая логика и теория алгоритмов																	
Основы радиотехники																	
Безопасность жизнедеятельнос ти																	
Философия																	
Схемотехника																	
Специальные главы математики																	
Алгебра и геометрия																	
Математический анализ																	
Эксплуатация автоматизирован ных систем в защищенном исполнении					+	+											

Разработка автоматизированных систем в защищенном исполнении			+			+											
Защита электронного документооборота													+	+	+		
Защита информации в сети Интернет																+	
Технологии защиты информации в различных отраслях деятельности													+		+		
Мониторинг информационной безопасности автоматизированных систем управления														+			
Математическое моделирование информационных потоков и систем защиты информации												+					

Современные киберугрозы в промышленных и корпоративных системах автоматизации												+		+			
Автоматизированные системы управления												+		+			
Кибербезопасность автоматизированных систем управления технологическим и процессами												+			+	+	
Инженерно-техническая защита информации и технические средства охраны													+	+			
Кодирование информации в автоматизированных системах управления												+					
Адаптивная физическая культура и спорт																	
Фитнес																	

Физическая культура и спорт																	
Силовые виды спорта																	
Программирование для анализа данных																	
Приложения и практика анализа данных																	
Анализ данных и технологии работы с данными																	
Квантовые вычисления																	
Основы квантовой механики																	
Элементы квантовой оптики																	
Организация командной работы																	
Управление коммуникациями																	

Самоменеджмент в профессиональной деятельности																	
Управление технологическим стартапом																	
Бизнес-модель стартапа																	
Генерация и валидация идей технологического стартапа																	
Основы стратегического менеджмента																	
Основы предпринимательства																	
Основы проектной деятельности																	
Введение в искусственный интеллект																	
Создание интеллектуальных систем																	

Основы программирования на языке Python																	
Интеллектуальные методы совершенствования умных систем																	
Платформы IoT-устройств и умных систем																	
Основы создания умных устройств																	
Информационные технологии в управлении организационными структурами																	
Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта																	
Технологии цифровизации и интернет вещей																	
Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок																	

Инструментарий решения изобретательски х задач																	
Организация продуктивного мышления																	
Введение в технологическое предпринимател ьство																	
Финансовый профиль бизнеса																	
Современные подходы к организации бизнеса																	
Интеллектуальн ые измерительные системы																	
Программное обеспечение измерительных процессов																	
Цифровые измерительные устройства																	

Современные экологические проблемы																	
IT-технологии в решении экологических задач																	
Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения																	
Проектная деятельность											+	+			+		
Методы интеллектуального анализа данных в обеспечении информационной безопасности											+	+					
Методы и средства противодействия террористической деятельности в системах управления значимых объектов критической информационной инфраструктуры														+			

Реагирование на инциденты информационно й безопасности объектов критической информационно й инфраструктуры																	+
Цифровая обработка сигналов в системах обеспечения информационно й безопасности автоматизирован ных систем управления											+	+					
Биометрические технологии контроля доступа																+	
Средства и системы контроля и управления доступом																+	
Электромагнитн ые поля и волны											+						
Электродинамик а и распространение радиоволн											+						

Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)																	
Учебная практика (экспериментально-исследовательская) (4 семестр)																	
Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)															+	+	
Производственная практика (преддипломная) (10 семестр)											+	+			+	+	
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр)											+						
Производственная практика (технологическая) (8 семестр)																+	
Технология подготовки выпускной квалификационной работы*																	

Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации*																	
Мониторинг информационной безопасности и активный поиск киберугроз*					+		+										
Методы искусственного интеллекта*																	

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 3 %.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.

4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.