

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

АННОТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
высшего образования

программа специалитета

специальность: 10.05.03 Информационная безопасность
автоматизированных систем

специализация: № 9 "Безопасность автоматизированных систем на
транспорте" (по видам)

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника - специалист по защите информации

Хабаровск

2024

Аннотации (краткое содержание) дисциплин (модулей), практик, профессиональных модулей:

Индекс	Наименование
Блок 1	Дисциплины (модули)
	Обязательная часть
Б1.О.01	<p>История России Сущность, формы, функции исторического знания; исторические источники; этапы развития отечественной историографии; история России – неотъемлемая часть всемирной истории; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления российской государственности (XI–XII вв.); Древняя Русь в системе международных отношений; особенности социального строя Древней Руси; социально-политические изменения в русских землях в XIII–XV вв.; Русь и Орда; специфика формирования единого российского государства; формирование сословной системы организации общества; становление самодержавия в России (XVI в.); Смутное время; «новый период» русской истории (XVII в.); реформы Петра I; дворцовые перевороты; эпоха Екатерины II; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; эволюция форм собственности на землю; крепостное право в России; Россия XVIII в. в системе международных связей; становление индустриального общества в России; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в.; проблема экономического роста и модернизации; роль Российской империи в мировой политике; Россия в начале XX в.; политические партии России; Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революции 1917 г.; Гражданская война и интервенция; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; внешняя политика Советского государства в 1920-е гг.; социально-экономические преобразования в СССР в 1930-е гг.; СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны; Великая Отечественная война; Дальний Восток во Второй мировой войне; внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и её влияние на ход общественного развития; СССР в середине 1960-х – середине 1980-х гг.; СССР в 1985–1991 гг.; распад СССР; становление новой российской государственности (1993–1999 г.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации</p>
Б1.О.02	<p>Иностранный язык Фонетика. Основные особенности полного стиля произношения. Специфика артикуляции звуков и ударение в словах. Чтение транскрипции. Интонация и ритм английского предложения. Лексика. Лексический минимум, охватывающий сферу повседневного и академического общения. Основные способы словообразования. Понятие о свободных и фразеологических</p>

	<p>словосочетаниях. Грамматика. Основные грамматические явления, характерные для устной и письменной речи, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла. Страноведение. Культура и традиции стран изучаемого языка. Правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и простых лексико-грамматических средств в ситуациях повседневного и академического общения. Основы публичной речи: устное сообщение, презентация. Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере повседневной и академической коммуникации. Чтение. Аналитическое, ознакомительное, поисковое чтение несложных познавательных аутентичных текстов разнообразной тематики. Письмо. Виды эссе: повествование, описание, рассуждение, аргументация.</p>
Б1.О.03	<p>Управление проектами в профессиональной деятельности Теоретические основы управления проектами. Управление проектом и основная деятельность компании. Организационные структуры управления проектами. Участники проекта. Цели, задачи, факторы успеха и провала проекта. Внутренняя и внешняя среда проекта. Жизненный цикл проекта. Фазы и временные рамки проекта. Сетевой анализ проекта. Управление ресурсами проекта. Системы управления проектами. Проектная команда, формирование, состав, управление и мотивация проектной команды. Управление коммуникациями проекта. Проектное планирование. Управление реализацией проекта. Управление стоимостью проекта. Понятие и организация проектного финансирования, привлечение инвестиций в проект. Оценка эффективности проектов. Управление проектными рисками. Контроль исполнения и завершения проекта.</p>
Б1.О.04	<p>Информатика Роль информации в современном обществе. Основные понятия информации. Информационные процессы. Количественные и качественные характеристики информации. Кодирование информации. Логические основы ЭВМ. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. <u>Цифровая грамотность</u>: алгоритмизация и программирование; технология программирования; языки программирования высокого уровня; базы данных; СУБД; база данных как основа информационно-управляющей системы. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Локальные и глобальные сети. <u>Основы информационной безопасности</u>: основные понятия; угрозы безопасности; защита информации.</p>
Б1.О.05	<p>Вводный курс программирования Языки программирования и основы алгоритмизации. Язык Python. История создания. Области применения и перспективы. Особенности языка Python. Основы языка. Переменные: именование переменных, присваивание значения переменным. Типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, диапазоны, словари. Базовые функции для работы с различными типами данных. Встроенные и пользовательские функции.</p>

	<p>Операторы: простые и составные инструкции в Python. Линейные программы. Условные операторы и циклы. Разветвленные и циклические программы. Строковые величины. Списки (массивы), кортежи, словари, множества. Одномерные и двумерные массивы. Процедуры и функции. Модули. Множества и словари. Объектно-ориентирование программирование. Классы в Python. Работа с библиотеками.</p>
Б1.О.06	<p>Физика Механика: Законы механики поступательного и вращательного движения материальной точки и твёрдого тела, законы сохранения механической энергии, импульса, момента импульса. Молекулярная физика и термодинамика: Основы молекулярно-кинетической теории. Термодинамика. Основы классической статистической физики. Электромагнетизм: Электростатика. Законы постоянного тока. Магнитное поле в вакууме и в веществе. Электромагнетизм. Колебания и волны: Свободные и вынужденные колебания. Волны. Электромагнитное поле. Оптика: Волновая оптика. Квантовая оптика. Квантовая механика. Квантово-механическое описание поведения микрочастиц. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.</p>
Б1.О.07	<p>Алгебра и геометрия Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Линейная алгебра. Матрицы, действия над ними. Определители, их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений, методы решения. Векторная алгебра. Векторы, линейные операции над ними. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Базис, разложение векторов по базису. Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая и ее уравнения, основные задачи на прямую на плоскости. Кривые второго порядка. Полярная система координат. Аналитическая геометрия в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка. Линейные операторы</p>
Б1.О.08	<p>Основы российской государственности Начало, зарождение и формирование основ государственности. Российская цивилизация: особенности и их трансформация в процессе исторического развития. Основные этапы формирования российской государственности, их краткая характеристика, отличительные черты. Основы государственности. Правовые основы российской государственности: генезис власти, ее особенности, взаимодействие власти и общества, зарождение, развитие и состояние гражданского общества, его особенности в России, светская власть и церковь. Экономические основы российской государственности: особенности географии, климата, ресурсной базы, влияние миссии, внешней среды и других базовых факторов на экономическую политику государства. Идеологические основы российской государственности, их трансформация в процессе исторического развития страны. Культурологические основы российской государственности: образование, наука, искусство, театр, спорт. Российская цивилизация в контексте других цивилизаций, (взаимовлияние и взаимодействие основных мировых цивилизаций, роль внешних факторов в развитии российской цивилизации.</p>

Б1.О.09	<p>Математический анализ Вещественные числа. Предел числовой последовательности. Предел и непрерывность функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Приложения определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Числовые ряды. Функциональные последовательности и ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</p>
Б1.О.10	<p>Языки программирования Основы языков программирования высокого уровня. Базовые средства описания данных. Базовые средства описания действий. Структурное программирование. Указатели и массивы. Функции. Стандартная библиотека C. Составные типы данных. Структуры с динамически изменяемыми размерами. Препроцессор. Основы объектно-ориентированного программирования. Средства реализации основных принципов ООП в языке C++. Наследование, полиморфизм. Шаблоны классов. Контейнеры STL. Многопоточность в STL. Шаблоны проектирования. Исключительные ситуации. Динамически подключаемые библиотеки. Конвенции программирования.</p>
Б1.О.11	<p>Основы информационной безопасности Модели нарушителя. Вредоносное программное обеспечение. Средства защиты информации. Вывод АС из эксплуатации. Компьютерно-техническая экспертиза. Информационное противоборство. Защита информации от утечки по техническим каналам.</p>
Б1.О.12	<p>Основы проектной деятельности Теоретические основы проектной деятельности. Проектная деятельность. Организация проектной деятельности. Разработка и реализация проектов. Сферы проектной деятельности. Представление организации, проекта как сложной социотехнической системы. Структурный анализ системы. Теоретические основы управления процессами. Языки описания бизнес-процессов. Автоматизация описания, анализа и управления бизнес-процессами.</p>
Б1.О.13	<p>Электроника Полупроводниковые приборы. Полупроводники. Электронно-дырочный переход. Переход металл-полупроводник. Диоды. Виды полупроводниковых диодов, особенности работы и параметры. Биполярные и полевые транзисторы: принципы работы, разновидности, параметры. Вольтамперные характеристики транзисторов и их эквивалентные схемы. Электронные ключи. Основные схемы ключей на биполярных и полевых транзисторах. Принципы функционирования и основные характеристики ключевых элементов.</p>
Б1.О.14	<p>Математическая логика и теория алгоритмов Алгебра высказываний: Формулы алгебры высказываний, проблема разрешимости; булевы функции: представление булевых функций формулами, минимизация булевых функций, полином Жегалкина, критерии полноты систем булевых функций, представление булевых функций рядами Фурье; многозначные логики и К-значные функции; минимизация булевых функций; исчисления</p>

	высказываний и предикатов, их полнота и непротиворечивость; принцип резолюций для логики высказываний и логики предикатов: основные подходы к формализации понятия алгоритма: рекурсивные функции, машина Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова; понятие о сложности алгоритмов; конечные автоматы: автоматы Мили и Мура, минимизация конечных автоматов.
Б1.О.15	Организация ЭВМ и вычислительных систем Раздел 1. Архитектура ЭВМ последовательного типа. Базовые сведения в области ЭВМ и вычислительных систем. Организация ЭВМ последовательного типа. Организация подсистемы памяти ЭВМ. Организация ввода-вывода в ЭВМ. Общие сведения об организации ввода-вывода в ЭВМ. Раздел 2. Архитектура микропроцессорных систем. Современные микропроцессоры. Микроконтроллеры. Раздел 3. Архитектура и структура параллельных ВС. Параллельная обработка информации. Коммуникационные подсистемы параллельных ВС. Способы организации параллельных ВС. Раздел 4. Перспективные направления в развитии ЭВМ и ВС. Технологии построения центров обработки данных. Перспективные направления развития ЭВМ и ВС.
Б1.О.16	Технологии и методы программирования Раздел 1. Технологии программирования. Жизненный цикл ПО, методологии и стандарты разработки ПО. Планирование и организация разработки ПО. Проектирование ПО. Основы объектно-ориентированного анализа и проектирования ПО. Кодирование ПО. Тестирование и отладка ПО. Документирование ПО. Сопровождение ПО. Перспективы развития технологий программирования Раздел 2. Методы программирования. Методы анализа алгоритмов. Динамические структуры данных. Поиск и сортировка. Основные алгоритмы на графах.
Б1.О.17	Схемотехника Цифровая схемотехника. Принципы дискретной обработки информации. Формы представления двоичных сигналов. Потенциальные, импульсные сигналы и их основные характеристики. Логические элементы. Статические и динамические модели логических элементов. Логические интегральные схемы. Разновидности логических интегральных схем. Параметры логических интегральных схем. Измерение параметров интегральных схем. Типовые схемотехнические решения, схемы включения. Триггеры. Триггерные устройства различных типов. Принципы построения интегральных триггеров. Функциональные узлы комбинационного и последовательностного типа. Функциональные узлы комбинационного типа (дешифраторы, мультиплексоры, шифраторы, демультимплексоры, сдвигатели, сумматоры, вычитатели, компараторы, схемы сравнения). Модели и принципы построения комбинационных схем. Функциональные узлы последовательностного типа (регистры, счетчики, накапливающие сумматоры). Комбинированные цифровые устройства: умножители, арифметико-логические устройства. Риски сбоя в последовательностных и комбинационных схемах. Типовые схемотехнические решения при проектировании функциональных узлов цифровых устройств. Схемотехника запоминающих

	устройств. Запоминающие устройства (ЗУ) различных типов и их характеристики. Динамические и статические ЗУ. Типовые схемотехнические решения полупроводниковых ЗУ.
Б1.О.18	Дискретная математика Алгебра множеств: основные законы и тождества; булевы алгебры; отношения, соответствия, отображения, функции и их свойства. Алгебраические структуры, изоморфизм алгебраических структур. Элементы комбинаторики: комбинаторные конфигурации и комбинаторные числа. Теория графов: графы и орграфы; изоморфизмы; эйлеровы графы; покрытия и независимые множества; сильная связность в орграфах; алгоритмы поиска кратчайших путей в графах. Задача поиска гамильтонова цикла, задача коммивояжера. Деревья и алгоритмы сортировки. Транспортная сеть. Максимальный поток. Рекуррентности и их решение. Производящие функции.
Б1.О.19	Теория вероятностей и математическая статистика Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Элементы комбинаторики. Формула полной вероятности. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли и асимптотические формулы. Дискретные случайные величины. Функция распределения. Абсолютно непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Математическое ожидание и другие числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Выборка. Эмпирическая функция распределения, точное и интервальное оценивание, проверка статистических гипотез. Корреляционный анализ.
Б1.О.20	Сети и системы передачи информации Основы организации и функционирования вычислительных сетей. Стандартизация вычислительных сетей. Физический уровень. Канальный уровень. Построение ЛВС. Сетевой уровень. Сетевой уровень построения вычислительных сетей. Тема Маршрутизация в локальных и глобальных вычислительных сетях.
Б1.О.21	Теория информации и кодирования Количество информации. Энтропия, Источники информации. Источник сообщений как случайный процесс. Теоремы Шеннона об источниках сообщений. Оптимальное кодирование. Однозначно декодируемые и префиксные коды. Математические модели непрерывных каналов связи. Математические модели дискретно-непрерывных и дискретных каналов связи. Принципы помехоустойчивого кодирования, помехоустойчивые коды.
Б1.О.22	Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности Правовая система Российской Федерации. Информация как объекта права. Обеспечение безопасности информации и компетенция органов государственной власти по обеспечению информационной безопасности. Федеральные и ведомственные нормативные акты в области ИБ. Международные и отечественные стандарты в сфере ИБ. Лицензирование, сертификация и аттестация в сфере ИБ.
Б1.О.23	Методы и средства криптографической защиты информации История криптографии; классификация шифров; шифры замены,

	перестановки и гаммирования; генераторы гамм; комбинированные шифры; квантовое шифрование; шифрование с открытым ключом; основы теории чисел (простые числа; разложение числа на простые сомножители; тестирование числа на простоту); основы криптоанализа; стеганография; кодирование информации.
Б1.О.24	<p>Философия</p> <p>Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм, Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс: личность и массы; свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представление о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p>
Б1.О.25	<p>Физическая культура и спорт</p> <p>Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.</p>
Б1.О.26	<p>Прикладная криптография</p> <p>Хеш-функции; криптографические протоколы; классификация протоколов; обмен ключами; идентификация и аутентификация; электронная цифровая подпись; контроль целостности; технология S.M.A.R.T; электронные платежи; электронное голосование;</p>

	разделение секрета; тайные многосторонние вычисления.
Б1.О.27	<p>Защита информации от утечки по техническим каналам</p> <p>Цели и задачи защиты информации от утечки информации по техническим каналам. Электромагнитные технические каналы утечки информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники (СВТ). Технические каналы утечки акустической (речевой) информации. Способы и средства защиты объектов информатизации от утечки информации по техническим каналам. Способы и средства защиты выделенных помещений от утечки речевой информации по техническим каналам. Методы и средства контроля защищенности информации, обрабатываемой СВТ. Методы и средства контроля защищенности речевой информации от утечки по техническим каналам.</p>
Б1.О.28	<p>Экономика</p> <p>Введение в экономическую теорию: блага, потребности, ресурсы, экономический выбор; экономические отношения; экономические системы; методы экономической теории. Микроэкономика: механизм рынка и условия его возникновения; спрос на товар и факторы спроса; предложение товара и факторы предложения; эффект дохода и эффект замещения; эластичность спроса и предложения; деятельность фирмы: виды издержек; выручка и прибыль; правило максимизации прибыли; фирма с условиях несовершенной конкуренции: монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; рыночная власть; рынки факторов производства: рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость; рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; роль государства в рыночной экономике; распределение доходов; неравенство. Макроэкономика: национальная экономика как целое; круговорот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; индексы цен; макроэкономическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; потребление и сбережения, инвестиции; бюджетно-налоговая политика; государственные расходы и налоги; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; банковская система; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; денежно-кредитная политика. Финансовая грамотность населения: личные финансы, бытовые финансы, глобальные финансы, финансовые институты, корпоративные финансы.</p>
Б1.О.29	<p>Программно-аппаратные средства защиты информации</p> <p>Назначение и функции программно-аппаратных средств защиты информации. Методы защиты информации от несанкционированного доступа. Аппаратные компоненты систем защиты информации автоматизированных систем. Средства обеспечения информационной безопасности вычислительных сетей. Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.</p>
Б1.О.30	<p>Управление информационной безопасностью</p> <p>Основные понятия и определения. Содержание и задачи процесса управления ИБ АС и предприятия в целом. Система управления информационной безопасностью автоматизированных систем. Системный подход к проектированию, внедрению и поддержанию</p>

	<p>системы обеспечения ИБ. Стандартизация в сфере управления ИБ. Ресурсы, подлежащие защите с точки зрения ИБ. Комплекс методов и средств защиты информации как объект управления ИБ. Политика безопасности автоматизированных систем. Перечень нормативно-методических и организационно-распорядительных документов по защите информации. Концепция безопасности предприятия и ИБ. Средства их реализации. Модель нарушителя политики безопасности. Организация обеспечения информационной безопасности АС. Организация контроля и мотивации выполнения персоналом требований нормативно-методических и организационно-распорядительных документов по защите информации. Организация контроля эффективности выполнения персоналом, ответственным за ИБ, своих функциональных обязанностей.</p>
Б1.О.31	<p>Безопасность жизнедеятельности Человек и опасности в техносфере. Номенклатура опасностей, их идентификация, классификация и нормирование. Риск-ориентированный подход в управлении техносферной безопасностью. Система управления охраной труда на предприятии. Специальная оценка условий труда. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Электробезопасность. Защита от поражения электрическим током. Пожарная безопасность на предприятии. Первая помощь пострадавшим. Природоохранная деятельность на предприятии. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Классификация чрезвычайных ситуаций. Организационная структура, силы и средства РСЧС. Организация защиты населения и территорий от ЧС. Антитеррористическая деятельность. Гражданская оборона в условиях мирного и военного времени. Организация, структура и силы ГО. Планирование мероприятий ГО. Государственный надзор в области ГО.</p>
Б1.О.32	<p>Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении Защищенные автоматизированные системы. Основные понятия и классификация. Основы организации разработки защищенных АС. Общие принципы проектирования защищенных АС. Основы эксплуатации защищенных АС. Аттестация АС по требованиям безопасности. Содержание основных документов, определяющих цели, задачи, порядок проведения аттестации. Особенности эксплуатации АС на объекте защиты. Требования и рекомендации по защите государственной тайны и персональных данных при работе АС. Порядок обеспечения защиты информации при эксплуатации АС. Организация технического обслуживания защищенных АС. Средства диагностирования защищенных АС. Аппаратно-программные средства диагностики АС. Аппаратно-программные средства контроля функционирования отдельных элементов, узлов, блоков. Основы администрирования АС. Задачи администрирования подсистем АС. Взаимодействие подсистем АС. Средства администрирования АС. Настройка сетевой подсистемы защищенной АС. Принципы функционирования информационных сервисов АС. Установка и настройка работы информационных сервисов АС. Удаленное администрирование компонентов АС.</p>

	Управление дисковой подсистемой
Б1.О.33	Основы научных исследований Методологические основы научного познания и творчества. Сущность знания и познания. Процесс научного исследования. Основные методы научных исследований. Элементы теории и методологии научно-технического творчества. Виды научных исследований. Обработка научной информации.
Б1.О.34	Безопасность операционных систем
Б1.О.34.01	Операционные системы Принципы построения операционных систем (ОС), вычислительный процесс и его реализация с помощью ОС; основные функции ОС; обзор современных ОС и операционных оболочек; стандартные сервисные программы; машинно-зависимые свойства ОС; управление вычислительными процессами, вводом-выводом, реальной памятью; управление виртуальной памятью; машинно-независимые свойства ОС; способы планирования заданий пользователей; динамические, последовательные и параллельные структуры программ; способы построения ОС; сохранность и защита программных систем; интерфейсы и основные стандарты в области системного программного обеспечения
Б1.О.34.02	Безопасность операционных систем История развития компьютеров и операционных систем. Загрузка ОС. Файловые системы. Взаимодействие ОС с пользователями, командные файлы. Операционные среды. Драйверы. Планирование и диспетчеризация. Управление памятью. Управление устройствами и вводом/выводом. Модели управления доступом к информации и политики безопасности. Требования к защите ОС. Модели безопасности основных ОС. Системы защиты программного обеспечения. Виртуальные машины. Авторизация и аутентификация. Руткит. Протоколирование и аудит.
Б1.О.35	Безопасность систем баз данных
Б1.О.35.01	Управление данными и их безопасность Назначение и роль систем баз данных. Основы теории баз данных. Реляционные базы данных. Проектирование баз данных. Физическая организация баз данных. Средства поддержания интерфейса с различными категориями пользователей. Средства обеспечения безопасности данных. Архитектура СУБД. Организация доступа к данным в СУБД. Защита информации в СУБД. Угрозы информационной безопасности баз данных. Политика безопасности БД. Средства обеспечения информационной безопасности в СУБД. Аудит систем баз данных.
Б1.О.35.02	Безопасность серверов баз данных Общие принципы работы современных серверов баз данных. Распределенные базы данных в сетях ЭВМ; общая характеристика, назначение и возможности систем управления базами данных; языковые средства ССБД для различных моделей данных; языковые средства манипулирования данными в реляционных ССБД; языковые средства описания данных реляционных ССБД; особенности языковых средств управления и обеспечения безопасности современных серверов баз данных; оптимизация

	<p>производительности и характеристик доступа к базам данных; средства обеспечения безопасности баз данных: средства идентификации и аутентификации, языковые средства разграничения доступа, концепция и реализация механизма ролей, организация аудита событий в системах баз данных; средства контроля целостности информации, организация взаимодействия современного сервера баз данных и базовой ОС, журнализация, средства создания резервных копии и восстановления баз данных, технологии удаленного доступа к системам баз данных, тиражирование и синхронизация в распределенных системах баз данных.</p>
Б1.О.36	Безопасность вычислительных сетей
Б1.О.36.01	<p>Безопасность сетей ЭВМ Транспортная подсистема вычислительных сетей. Уровень приложений. Службы локальных вычислительных сетей. Алгоритмы криптографической защиты информации в ЛВС. Анализ защищенности ЛВС. Средства контроля сетевого трафика в ЛВС. Средства обнаружения вторжений в ЛВС. Безопасность в ЛВС.</p>
Б1.О.36.02	<p>Виртуальные частные сети и их безопасность Частные сети. Назначение. Преимущества частных сетей. Недостаток частных сетей. Характеристики виртуальных частных сетей. Развертывание пользовательских виртуальных частных сетей Развертывание узловых сетей VPN. Понятие стандартных технологий функционирования VPN Сервер VPN. Алгоритмы шифрования. Система аутентификации. Типы систем VPN.</p>
Б1.О.37	Дисциплины специализации № 9 "Безопасность автоматизированных систем на транспорте (железнодорожном транспорте)"
Б1.О.37.01	<p>Защита электронного технологического документооборота Формирование перечня сведений конфиденциального характера предприятий. Документирование конфиденциальной информации. Организация конфиденциального делопроизводства на предприятиях различных форм собственности. Разработка структуры защищенного документооборота предприятия. Технология составления текстов, оформления и обработки конфиденциальных документов. Порядок работы с конфиденциальными документами, их хранение, уничтожение. Проверки наличия конфиденциальных документов, дел, носителей. Автоматизированная обработка конфиденциальных документов. Защита электронных документов. Состав конфиденциальных документов вычислительного центра, их обработка, хранение, методы защиты.</p>
Б1.О.37.02	<p>Информационная безопасность автоматизированных транспортных систем Характеристика корпоративных автоматизированных систем на транспорте как объектов систем информационной безопасности. Методы и средства обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем на транспорте.</p>

Б1.О.37.03	<p>Информационная безопасность информационно-управляющих и информационно-логистических систем транспорта Уязвимости автоматизированных систем управления технологическими процессами, информационно-управляющих и информационно-логистических систем на транспорте. Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем управления технологическими процессами, информационно-управляющих и информационно-логистических систем на транспорте.</p>
Б1.О.37.04	<p>Анализ безопасности программного обеспечения автоматизированных систем на транспорте Подтверждение соответствия информационно-управляющих и автоматизированных систем на транспорте. Сертификация средств защиты информации по требованиям безопасности информации. Методы и инструментальные средства анализа безопасности программного обеспечения информационно-управляющих и автоматизированных систем на транспорте.</p>
Б1.О.37.05	<p>Защита информации в системах беспроводной связи Технологии и архитектура беспроводных сетей. Классификация и характеристики беспроводных сетей. Архитектура, протоколы, характеристики сетей Wi-Fi стандартов семейства IEEE 802.11. Структура кадра IEEE 802.11. Организация физического и канального уровней. Классификация элементов беспроводной локальной сети. Назначение контроллеров беспроводных сетей и их функционал. Принцип настройки. Классификация механизмов информационной безопасности беспроводных сетей. Протоколы информационной безопасности согласно стандарту IEEE 802.11. Дополнительные механизмы повышения уровня защищенности беспроводной сети. Протоколы RADIUS, семейство протоколов EAP EAP и их применение в защищенных беспроводных сетях. Стандарт IEEE 802.1x – стандарт аутентификации пользователей в сети. Применение IEEE 802.1x и технологий профилирования для обеспечения информационной безопасности беспроводных сетей. Технология динамического изменения авторизации. Ячеистые сети. Технология и области применения. Региональные и городские беспроводные сети LTE. Особенности беспроводной сети LTE. История развития и основные стандарты технологии Bluetooth. Принципы передачи данных в системе Bluetooth. Организация сетей и ядро системы Bluetooth. Стек протоколов Bluetooth. Назначение и классификация систем радиочастотной идентификации. Основные стандарты RFID. Оборудование, применяемое в системах RFID. Технология NFC. Принцип работы АОЛС. Особенности развертывания оборудования АОЛС. Обеспечение надежности в системах АОЛС. Архитектура системы ИК передачи данных (IrDA) и особенности передачи данных в ней. Семейство протоколов IrDA. Технология Li-Fi.</p>
	<p>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</p>
Б1.В.01	<p>Элективные курсы по физической культуре и спорту Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно-важными умениями и навыками двигательной активности.</p>

	<p>Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, номограммы). Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы). Методика корригирующей гимнастики для глаз. Основы методики самомассажа. Методы регулирования психоэмоционального состояния, применяемые при занятиях физической культурой и спортом. Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Методика проведения производственной гимнастики с учетом характера труда. Физическое воспитание в обеспечении здоровья занимающихся. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений (легкая атлетика, гимнастика, спортивные игры, плавание). Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта. Тестирование основных физических качеств (тест на скоростно-силовую подготовленность, тест на общую выносливость, тест на силовую подготовленность). Основы методики организации судейства по избранному виду спорта. Методика самостоятельного освоения отдельными элементами профессионально-прикладной физической подготовки.</p>
Б1.В.02	<p>Базы данных Основные определения и понятия базы данных, СУБД. Классификация баз данных. Типовые модели баз данных: реляционная, иерархическая и сетевая. Назначение и возможности систем управления базами данных (СУБД). Реляционные СУБД (на примере СУБД Access). Основные элементы: таблица, поле, запись. Свойства реляционных баз данных. Объекты реляционных баз данных: таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы, модули. Назначение. Типы данных. Создание объектов. Режимы создания. Ключевое поле. Связывание таблиц. Типы связей. Защита БД. Технология разработки информационных автоматизированных систем с использованием СУБД.</p>
Б1.В.03	<p>Интернет программирование Современные представления о технических, технологических ресурсных, методических возможностях использования глобальной сети Интернет, основных тенденций развития интернет-технологий; обзор современных решений для создания приложений в сети Интернет; освоение особенностей по установке PHP и MySQL как по отдельности, так и в составе пакетов программ; основы программирования на языке PHP, включая изучение синтаксиса языка, а также особенности доступа к базам данных на примере взаимодействия PHP и MySQL; подходы к обеспечению информационной безопасности при работе ав сети Интернет; формирование практических навыков по программированию встраиваемых в HTML-контент приложений различной степени сложности.</p>
Б1.В.04	<p>Иностранный язык в профессиональной сфере Дифференциация лексики по сферам применения:</p>

	<p>общеупотребительная, официальная, общенаучная, терминологическая. Основные грамматические правила и явления, характерные для устной и письменной речи, преобразующие лексические единицы в адекватное коммуникативное высказывание без искажения смысла. Понятие о функциональных стилях и их классификация: разговорный, официально-деловой, публицистический, научно-технический, стиль художественной литературы. Основные особенности научно-технического стиля. Чтение, понимание, перевод аутентичных текстов по широкому и узкому профилю специальности. Анализ композиционной и смысловой структуры специальных текстов. Логико-смысловая компрессия текста или статьи: аннотация, реферат. Работа с электронными словарями Abbyy Lingvo, Multitran. Монологическое и диалогическое высказывание в сфере академической, официально-деловой и профессиональной коммуникации. Основы публичной речи: устное сообщение, доклад, презентация.</p>
Б1.В.05	<p>Разработка проектов по требованиям ЕСКД и ЕСПД Определения и термины. Жизненный цикл промышленной продукции. Стандартизация в РФ. Стандартизация в производстве и при разработке автоматизированных систем. Основные сведения о государственной системе единства измерений (ГСИ). Сертификация. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система программной документации (ЕСПД). Основные сведения о единой системе технической документации (ЕСТД). Жизненный цикл технической документации. Разработка основных видов текстовой технической документации на автоматизированные системы по требованиям ЕСПД. Состав и структура технической документации. Международные стандарты на техническую документацию серии ISO. IEEE Std 1063-2001, «IEEE Standard for Software User Documentation». Перевод, локализация, редактирование, придание юридического статуса. Оформление иностранной переводной технической документации. Основные программные инструменты, рекомендуемые для разработки текстовой технической документации. Принцип «единого источника» при создании связанных документов.</p>
Б1.В.06	<p>Структуры и алгоритмы обработки данных Основные понятия и определения. Абстрактные типы. Работа с динамической памятью. Линейные списковые структуры. Обработка прямоугольных таблиц. Нелинейные структуры. Двоичные деревья. Сбалансированные деревья. Анализ эффективности алгоритмов поиска и сортировки с помощью деревьев. Внешняя сортировка. Пирамиды. Графы. Теория сложности алгоритмов. Сжатие и кодирование информации.</p>
Б1.В.07	<p>Объектно-ориентированное программирование Программирование на языках высокого уровня. История, первоначальная область применения. Принцип построения: компилируемые конструкции и интерпретируемые средства (библиотека стандартных функций). Раздельная трансляция, компилятор и редактор связей. Алфавит языка. Способы описания синтаксиса языка: металингвистические формулы и синтаксические диаграммы. Определение понятия «идентификатор». Служебные слова. Комментарии. Типы данных. Имена и объявления.</p>

	<p>Математические функции стандартной библиотеки Си. Назначение стандартных заголовочных файлов. Компоновка программы из объектных модулей и библиотек. Понятие преобразования данных. Правила преобразования операндов в процессе вычислений. Оператор-выражение. Операции. Результат вычисления отношений. Представление булевских значений «ложь», «истина» в Си. Структурное программирование. Операторы цикла. Одномерные массивы, пример использования. Двумерные массивы. Структуры, описание, пример использования. Модульное программирование. Функции. Рациональные размер и количество параметров функции. Пример функции. Аргументы и параметры. Понятие набора данных и файла. Открытие и закрытие потоков. Спецификация класса памяти. Статический способ размещения. Инициализация данных. Объявления и определения. Область действия описаний. Структура программы на языке Си.</p>
Б1.В.08	<p>Тестирование и отладка программного обеспечения Основные понятия тестирования и отладка программного обеспечения. Классификация тестирования. Тестовая документация. Стратегия тестирования. Подходы к тестированию. Техники тест-дизайна. Тестирование требований. Интеграционное и системное тестирование. Приемочное тестирование. Тестирование веб-систем. Тестирование API. Agile для тестировщика. Модульное тестирование. Автоматизация тестирования. Разработка через тестирование. Управление тестированием. Тестирование производительности. Бета-тестирование крупных комплексов программ.</p>
Б1.В.09	<p>Теория электро и радиосвязи Общее понятие сигнала. Классификация сигналов и каналов связи. Физическая природа передаваемого сигнала в канале связи. Понятие об излучении и распротранении радиоволн. Антенны. Преобразование сообщения. Кодирование и модуляция. Помехи и искажения в канале. Факторы влияющие на дальность рапротранения сигнала. Ознакомление с системами электро и радиосвязи, изучение их технических и технологических особенностей, а также эксплуатационных характеристик. Особенности функционирования сетей, обусловленных средой передачи информации. Методы и способы защиты информации.</p>
Б1.В.10	<p>Технологии контейнеризации и виртуализации Введение в виртуализацию и контейнеризацию. Типы виртуализации. Технологии виртуализации. Установка и настройка виртуальных машин. Управление ресурсами в виртуальных средах. Введение в контейнеризацию. Создание и управление Docker контейнерами. Создание и управление LXC контейнерами. Управление ресурсами в контейнеризованных средах. Безопасность и изоляция виртуальных сред и контейнеров. Автоматизация и управление виртуализированными средами. Развертывание приложений в Linux. Мониторинг и отладка виртуальных сред и контейнеров. Тестирование и развертывание виртуализированных приложений. Оптимизация и производительность виртуализированных сред и контейнеров. Кластеризация.</p>

Б1.В.11	<p>Теория автоматов Формальные языки и грамматики. Концепция порождения и распознавания. Конечные автоматы и автоматные языки. Эквивалентность автоматов. Линейные автоматы над конечным полем. Регулярные выражения, регулярные языки и автоматы. Контекстно-свободные грамматики и автоматы с магазинной памятью. Языки типа 0 и машина Тьюринга как конечный автомат. Сети Петри, формальные грамматики и автоматы.</p>
Б1.В.12	<p>Информационные веб-системы и их безопасность Обзор платформы ASP.Net Core. Конфигурирование промежуточного слоя. Маршрутизация и разработка контроллера. Разработка MVC представлений. Разработка Моделей. Внедрение зависимостей. Доступ к данным. Тестирование и устранение неполадок. Производительность. Безопасность веб-приложений. Нейтрализация распространенных атак. Безопасное хранение данных. Конфигурирование. Аутентификация и авторизация. Безопасность как процесс.</p>
Б1.В.013	<p>Правоведение Государство и право: понятия, признаки, функции; норма права; источники права; система права; правоотношение; правонарушение; юридическая ответственность. Основы конституционного права РФ. Основы административного права. Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы семейного права. Основы экологического права. Основы информационного права. Основы уголовного права. Правовые формы противодействия коррупции, экстремизму, терроризму. Правовые основы профессиональной деятельности.</p>
Б1.В.14	<p>Метрология, стандартизация и сертификация в информационной безопасности Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Принципы составления и использования международных стандартов, технических регламентов, руководящих документов и другой нормативно-технической документации; Теоретические основы метрологии; средства измерений и их метрологические характеристики; источники и классификация погрешностей результатов измерений, обработка результатов измерений; правовые основы обеспечения единства измерений; методы и средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин; информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы; Стандартизация и сертификация на железнодорожном транспорте. Структура системы сертификации. Система отраслевых стандартов «Безопасность железнодорожной автоматики и телемеханики, связи». Организация проведения сертификационных работ. Виды испытаний на безопасность. Основные положения государственной системы стандартизации и сертификации; международная организация по стандартизации (ИСО).</p>
Б1.В.15	<p>Моделирование защищенных автоматизированных систем Угрозы и их источники безопасности информационно - телекоммуникационным системам. Меры по обеспечению сохранности информации и угрозы ее безопасности в</p>

	<p>информационных системах. Основные задачи обеспечения безопасности информации в информационных системах. Математические метода моделирования угроз. Методы исследования угроз информационной безопасности автоматизированных систем. Использование инструментальных средств для анализа защищенности объектов информатизации. Требования нормативно-методических документов по защите информации. Классический подход. Официальный подход. Организация контроля эффективности защиты объектов информатизации. Формирование модели угроз информационной системе. Определение актуальности угроз. Математические способы анализа защищенности объектов информатизации и информационных систем. Анализ защищенности информационных систем на основе моделирования угроз. Критерии оценки эффективности. Требования к средствам контроля эффективности защиты информации.</p>
Б1.В.16	<p>Методы проектирования защищенных информационных систем Жизненный цикл информационной системы и его модели; стандартны на разработку информационных систем; техническое задание; принципы проектирования; модели информационной системы; структурный и объектно-ориентированный подходы к анализу и проектированию информационных систем; методологии разработки функциональной, информационной, поведенческой и компонентной моделей информационной системы; унифицированный язык моделирования (UML); диаграммы UML; шаблоны проектирования.</p>
Б1.В.17	<p>Аттестация на соответствие требованиям по защите информации Общие понятия тестирования систем и средств защиты информации. Инфраструктура для тестирования. Технические средства. Повышение кроссплатформенных привилегий. Атаки на сетевую инфраструктуру. Реверс-инжиниринг и анализ вредоносного ПО.</p>
Б1.В.18	<p>Социальная психология Социальная психология как наука. История формирования социально-психологических идей. Социально-психологические теории. Социальная психология личности: понятие личности, Я-концепция и самооценка, концепции социальной роли, выполнение социальной роли, саморегуляция. Закономерности общения и взаимодействия людей. Внутригрупповые коммуникации. Психология социального познания. Психология социального влияния. Психология малой группы. Конформизм. Социальная установка.</p>
Б1.В.19	<p>Надежность систем и оценка рисков Основные понятия теории надежности. Функциональная надежность. Надежность программного обеспечения. Общая надежность автоматизированной системы. Взаимосвязь функциональной и информационной безопасности.</p>
Б1.В.ДВ.01	<p>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01</p>

Б1.В.ДВ.01.01	<p>Информационная безопасность киберфизических систем Архитектура систем мониторинга и управления подвижными объектами. Первичные преобразователи. Устройства связи с объектом. Бортовые системы управления и их особенности. Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Языки программирования ПЛК. Каналы передачи информации. Промышленные сети. Диспетчерское управление и сбор данных. ОРС-протоколы. Требования, предъявляемые к системам диспетчерского управления и сбора данных.</p>
Б1.В.ДВ.01.02	<p>Информационная безопасность объектов критической информационной инфраструктуры Вопросы обеспечения безопасности объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, согласно 187-ФЗ от 26.07.2017. Объекты критической информационной инфраструктуры. Субъекты критической информационной инфраструктуры. Права и обязанности субъектов критической информационной инфраструктуры. Система безопасности значимого объекта критической информационной инфраструктуры. Обеспечение безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры. Государственная система обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации ГосСОПКА. Оценка безопасности критической информационной инфраструктуры. Государственный контроль в области обеспечения безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры. Ответственность за нарушение требований 187-ФЗ и принятых в соответствии с ним иных нормативных правовых актов</p>
Б1.В.ДВ.02	<p>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02</p>
Б1.В.ДВ.02.01	<p>Интеллектуальные системы и технологии Основные понятия искусственного интеллекта; информационные системы, имитирующие творческие процессы; информация и данные; системы интеллектуального интерфейса для информационных систем; интеллектуальные информационно-поисковые системы; экспертные системы. Информационные модели знаний; логико-лингвистические и функциональные семантические сети; семантическая сеть как реализация интегрированного представления данных, категорий типов данных, свойств категорий и операций над данными и категориями; фреймовые модели; модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных; методы представления знаний в базах данных информационных систем; методы инженерии знаний; инструментальные средства баз данных; тенденции развития теории искусственного интеллекта.</p>
Б1.В.ДВ.02.02	<p>Методы машинного обучения Основные задачи и понятия в области машинного обучения. Основные понятия машинного обучения. Постановки типовых задач машинного обучения. Общее описание технологии машинного обучения. Проблемы машинного обучения. Базовые математические понятия в машинном обучении. Матричные разложения. Основные виды вероятностных распределений,</p>

	<p>маргинальные распределения, условные распределения. Оценка параметров вероятностных распределений. Основные виды моделей данных и решающих функций. Линейные модели. Нелинейные модели. Основные виды функций потерь. Методы оптимизации в машинном обучении. Особенности и проблемы решения оптимизационных задач в машинном обучении. Векторное и матричное дифференцирование. Обратное распространение и автоматическое дифференцирование. Базовые алгоритмы градиентного спуска. Алгоритмы градиентного спуска с адаптивной скоростью обучения. Приближенные градиентные методы второго порядка. Методы условной оптимизации. Оценка качества машинного обучения. Общее описание оценки качества. Основные показатели качества. Оценка качества кластерного анализа. Организация оценки качества. Обучение с подкреплением. Постановка задачи. Задача о «многоруком бандите». Среда с состояниями. Среда с контекстом. Ансамбли алгоритмов машинного обучения. Бэггинг. Буст</p>
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03
Б1.В.ДВ.03.01	<p>Техническая защита информации и средства контроля Виды, источники и носители защищаемой информации; демаскирующие признаки объектов наблюдения и сигналов; опасные сигналы и их источники; побочные электромагнитные излучения и наводки; структура, классификация и основные характеристики технических каналов утечки информации; классификация технической разведки; основные этапы и процедуры добывания информации технической разведкой; возможности видов технической разведки; концепция и методы инженерно-технической защиты информации; методы и средства инженерной защиты и технической охраны объектов; скрывание объектов наблюдения; скрывание речевой информации в каналах связи; энергетическое скрывание акустических информативных сигналов; обнаружение и локализация закладных устройств, подавление их сигналов; подавление опасных сигналов акустоэлектрических преобразователей; экранирование и компенсация информативных полей; подавление информативных сигналов в цепях заземления и электропитания; подавление опасных сигналов; характеристика государственной системы противодействия технической разведке; нормативные документы по противодействию технической разведке; виды контроля эффективности защиты информации; основные положения методологии инженерно-технической защиты информации; методы расчета и инструментального контроля показателей защиты информации.</p>
Б1.В.ДВ.03.02	<p>Мониторинг безопасности автоматизированных и телекоммуникационных систем Нормативная база и основы мониторинга безопасности автоматизированных и телекоммуникационных систем и сетей. Построение системы мониторинга, принципы и критерии выбора параметров мониторинга. Организация системы мониторинга безопасности.</p>
Блок 2.	ПРАКТИКА

Обязательная часть	
Б2.О.01(У)	<p>Экспериментально-исследовательская практика Вид практики: учебная. Способы проведения: стационарная; выездная. Форма проведения: дискретно. Цель практики - повышение уровня практического владения программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности. Закрепление теоретических знаний, практических умений и навыков, полученных в процессе освоения основной образовательной программы, получение навыков использования информационных технологий для решения профессиональных задач, а также приобретение первоначального экспериментального и исследовательского опыта по основным видам профессиональной деятельности.</p>
Б2.О.02(П)	<p>Научно-исследовательская работа Вид практики: производственная. Способы проведения практики: стационарная, выездная. Форма проведения практики: дискретно. Цель научно – исследовательской работы - систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования. Во время научно-исследовательской практики студент должен <i>изучить</i>: патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы; методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; требования к оформлению научно-технической документации; <i>выполнить</i>: анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.</p>
Б2.О.03(Пд)	<p>Преддипломная практика Вид практики: производственная Способы проведения практики: стационарная, выездная. Форма проведения практики: дискретно. Целью преддипломной практики является приобретение студентом опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решении реальной задачи. Данная цель может быть достигнута за счет изучения студентом реальных условий деятельности организации. Большая часть преддипломной практики посвящена сбору материалов для выпускной квалификационной работы.</p>
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б2.В.01(У)	<p>Учебно-лабораторный практикум Вид практики: учебная.</p>

	<p>Способы проведения практики: стационарная, выездная. Форма проведения практики: дискретно. Цель практики - изучение методов анализа точности вычислений, численных методов; формирование навыков решения типовых задач указанных областей; формирование навыков использования стандартных программных средств решения типовых задач; особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ; теоретические основы численных методов, погрешности вычислений, возможности и принципы работы математических программных систем; методы анализа точности вычислительных алгоритмов, модели и методы решения задач линейной алгебры, нелинейных уравнений, систем линейных алгебраических уравнений, интерполяции и аппроксимации функций: численного интегрирования и дифференцирования; решение обыкновенных дифференциальных уравнений; перспективы и тенденции развития вычислительных информационных технологий, технические характеристики и экономические показатели современных математических программных средств.</p>
Б2.В.02(П)	<p>Эксплуатационная практика Вид практики: производственная. Способы проведения практики: стационарная, выездная Форма проведения практики: дискретно. Целью эксплуатационной практики является изучение студентами в производственных условиях особенностей программных и программно-аппаратных систем, средств защиты, а также вопросов организации производства указанных систем.</p>
Б2.В.03(П)	<p>Проектно-технологическая практика Вид практики: производственная. Способ проведения практики: стационарная. Форма проведения практики: дискретно. Цель практики: осуществление профессионально-практической подготовки студентов; овладение умениями и навыками воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, формирование навыков использования стандартных программных средств решения типовых задач; умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p>
Б2.В.04(П)	<p>Научно-исследовательская работа Вид практики: производственная. Способы проведения практики: стационарная, выездная. Форма проведения практики: дискретно. Цель научно – исследовательской работы - систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования. Во время научно-исследовательской практики студент должен изучить: патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы; методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации</p>

	<p>исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; требования к оформлению научно-технической документации; выполнить: анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.</p>
ФТД	Факультативные дисциплины
ФТД.01	<p>Дополнительные главы математики Элементы векторной алгебры. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Основные задачи. Элементы аналитической геометрии. Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между точками. Прямая линия на плоскости. Основные задачи. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи. Элементы математического анализа. Понятие функции. Свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. Обратная и сложная функции. Производная функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования. Элементы численных методов. Приближенное нахождение корней уравнения.</p>
ФТД.02	<p>Противодействие коррупции Понятие коррупции в законодательстве Российской Федерации. Антикоррупционная политика. Правовые основы противодействия коррупции в России. Международные нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы борьбы с коррупцией. Методика расследования преступлений коррупционной направленности.</p>
ФТД.03	<p>Основы военной подготовки Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Строевые приемы и движение без оружия. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Основы общевойскового боя. Основы инженерного обеспечения. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Радиационная, химическая</p>

	и биологическая защита. Местность, как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.
ФТД.04	Технологии прикладного программирования Особенности олимпиадных задач по программированию. Оценка сложности алгоритмов. Критерии подбора алгоритмов для решения задачи. Структуры данных (массив, список, очередь, стек, граф, дерево и д.р.). Арифметические алгоритмы, арифметика остатков. Рекурсивные алгоритмы. Сортировки и последовательности. Динамическое программирование. Жадные алгоритмы. Алгоритмы на графах. Вычислительная геометрия. Конечные автоматы.
ФТД.05	Компьютерная безопасность Администрирование операционных систем семейств Windows и Linux. Цифровая криминалистика. Создание и анализ образов жёсткого диска и оперативной памяти, изучение образов сетевого трафика. Веб-безопасность. Перехват HTTP-трафика, SQL-уязвимости, XSS-уязвимости. Проведение атак на сайт в автоматическом режиме. Криптография. Автоматическая идентификация метода шифрования, симметричное и асимметричное шифрование. Стеганография. Скрытие информации в цифровых изображениях и аудиозаписях. Основы ассемблер, операции сложения и вычитания, копирование данных. Реверс-инжиниринг. Использование интерактивных дизассемблеров. Эксплуатирование уязвимостей в приложениях. Сбор общедоступной информации.