

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

АННОТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
высшего образования

программа бакалавриата

направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

направленность (профиль): Беспилотные технологии

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника - бакалавр

Хабаровск

2024

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

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы
Блок 1	ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)
	Обязательная часть
Б1.О.01	<p>Безопасность жизнедеятельности Человек и опасности в техносфере. Риск-ориентированный подход в управлении техносферной безопасностью. Система управления охраной труда на предприятии, специальная оценка условий труда, несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания. Электробезопасность, пожарная безопасность и природоохранная деятельность на предприятии. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Антитеррористическая деятельность. Гражданская оборона в условиях мирного и военного времени.</p>
Б1.О.02	<p>Высшая математика Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. Интегральное исчисление функций одного переменного. Функции нескольких переменных. Комплексные числа. Дифференциальные уравнения. Ряды. Теория вероятностей. Математическая статистика.</p>
Б1.О.03	<p>Иностранный язык Фонетика: основные особенности полного стиля произношения, артикуляция звуков и ударение в словах, интонация и ритм предложения. Лексика: лексический минимум, основные способы словообразования, свободные и фразеологические словосочетания. Грамматика: основные грамматические явления, характерные для устной и письменной речи. Страноведение: культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение и аудирование: диалогическая и монологическая речь, основы публичной речи. Чтение: аналитическое, ознакомительное, поисковое. Письмо: повествование, описание, рассуждение, аргументация.</p>
Б1.О.04	<p>Информатика Основные понятия информации, информационных процессов и их роль в современном обществе. Кодирование информации и логические основы ЭВМ. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Цифровая грамотность: 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. Основы информационной безопасности: основные понятия; угрозы безопасности; защита информации.</p>
Б1.О.05	<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.;</p>

	<p>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.06	<p>Метрология, стандартизация и сертификация Теоретические основы метрологии: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Средства измерения (СИ): закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности и ее источники. Многократное измерение и алгоритмы его обработки. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Конструктивные, технологические и организационные методы формирования качества продукции и услуг. Место стандартизации в организации производственных процессов. Сертификация продукции и услуг.</p>
Б1.О.07	<p>Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика Основные положения начертательной геометрии: центральное и параллельное проецирование; аксонометрические проекции; задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа; кривые линии, поверхности вращения и линейчатые поверхности; позиционные задачи (на принадлежность геометрических элементов; на пересечение; построение касательных к поверхностям); метрические задачи. Основные положения инженерной и компьютерной графики: ЕСКД, изделия (детали, сборочные единицы), конструкторские документы (чертеж и эскиз детали, спецификация, сборочный чертеж), графические программные продукты и автоматизация построений графических моделей инженерной информации, их преобразования и исследования.</p>
Б1.О.08	<p>Управление проектами в профессиональной деятельности Основные организационно-экономические характеристики проекта. Теоретические основы управления проектом. Управление разработкой проекта. Управление реализацией проекта. Завершение проекта.</p>
Б1.О.09	<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.10	<p>Физическая культура и спорт Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, ее социально-биологические основы. 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. 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.11	<p>Философия Предмет, место и роль философии в культуре. Основные направления,</p>

	школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Человек, общество, культура. Человек и природа. Понимание и объяснение. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Наука и техника. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.
Б1.О.12	Экология Экология как наука. Биосфера: понятие биосферы, ее структура. круговороты веществ в биосфере. Экосистема: состав, структура, разнообразие. Биотические связи организмов в биоценозах. Продукция и энергия в экосистемах. Экологические пирамиды. Динамика экосистем. Организм и среда. Основные среды жизни. Экологические факторы среды. Глобальные экологические проблемы. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды. Водные ресурсы и их охрана. Охрана атмосферного воздуха и почвы. Особо охраняемые природные территории. Социально-экономические аспекты экологии. Экология и здоровье человека. Экологический контроль и экспертиза. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и концепция устойчивого развития.
Б1.О.13	Современные технологии программирования Основные этапы и тенденции развития технологии программирования. Программный продукт, построение и структуры программы. Операторы языка. Типы данных и их производные. Память ЭВМ. Функции и разбиение программы на части. Разбиение задачи на подзадачи. Файлы и их использование в программном обеспечении. Объектно-ориентированное программирование: понятие, принципы, построение алгоритмов в современных системах визуального программирования. Методы и приемы прикладного программирования.
Б1.О.14	Дискретная математика и математическая логика Теория множеств: понятия и определения, основные операции над множествами, формула включения и исключения, бинарные отношения, функции, теорема о гомоморфизме. Алгебра логики: понятия и определения, нормальные формы логических функций, закон двойственности, минимизация логических функций, монотонные функции. Теория графов: графы и орграфы, изоморфизмы, деревья, эйлеровы графы, покрытия и независимые множества, сильная связность в орграфах. Алгоритмы поиска кратчайших путей в графах. Задача поиска гамильтонова цикла, задача о коммивояжера. Максимальный поток. Конечные автоматы. Исчисления высказываний и предикатов.
Б1.О.15	Теоретические основы электротехники Законы электрических цепей постоянного тока. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока. Последовательное и параллельное соединение RLC-элементов. Методы расчета сложных цепей синусоидального тока. Соединение трёхфазной нагрузки звездой и треугольником. Основы операторного метода расчета переходных процессов. Методы расчета сложных нелинейных электрических цепей. Магнитные цепи постоянного тока.
Б1.О.16	Электроника Основные аналоговые функции, усилители электрических сигналов – классификация, основные показатели, характеристики, обратные связи, усилительные каскады. Операционные усилители, операционные блоки, активные фильтры, интегральные компараторы. Исследование коллекторных вольтамперных характеристик биполярного транзистора. Исследование характеристик и параметров каскадов усиления (с общим эмиттером, дифференциального, бестрансформаторного двухтактного). Исследование характеристик и параметров операционных блоков на ИМС операционных усилителей. Исследование характеристик и параметров мультивибраторов на биполярных транзисторах.
Б1.О.17	Информационные технологии Информационные технологии и информационные системы: понятие, классификация, структура и тенденции развития. Технологии виртуализации и облачные технологии. Технологии искусственного интеллекта и BigData. Технологии дополненной, виртуальной и смешанной реальности. Технологии интернета вещей. Гео-информационные технологии и системы. Технологии

	распределенных реестров и базы данных. Технологии защиты информации в информационных системах.
Б1.О.18	ЭВМ и периферийные устройства Функциональная схема ЭВМ, микрооперации и программы, цикл команды. Логическая структура процессора. Архитектура системы команд, система операций и способы адресации. Структура и характеристики памяти, классы запоминающих устройств. Устройство управления, системы ввода-вывода. Интерфейсы: понятие, функции, классификация, примеры. Периферийные устройства. Вычислительные системы, вычислительные облака и туманы.
Б1.О.19	Электромеханические системы Общие сведения об электромеханических системах. Устройство и принцип действия реле тока, напряжения, мощности. Плавкие предохранители, автоматические выключатели, контакторы, магнитные пускатели. Двигатели постоянного тока: механические характеристики; регулирование частоты вращения; генераторный режим работы. Электропривод переменного тока: асинхронные двигатели с короткозамкнутым и с фазным ротором. Способы торможения и реверсирования асинхронных электроприводов. Коллекторные машины, бесконтактные двигатели постоянного тока, шаговые двигатели. Синхронные машины, режимы их работы.
Б1.О.20	Автоматизация проектирования автономных информационных и управляющих систем Радиоэлектронные средства автоматизированных информационных управляющих систем (АИУС). Системы автоматизированного проектирования (САПР): состав, принципы построения. САПР KiCAD: структура, технология и режимы работы, организация библиотек проекта. Создание, редактирование и проверка схемы проекта в программе EeSchematic в режиме SchemEdit пакета САПР KiCAD. Создание посадочных мест компонентов электронных схем и задание их атрибутов в программе PCBNew в режиме ModuleEditor пакета САПР KiCAD. Автоматизация проектирования печатных плат электронных устройств в программе PCBNew. Документирование результатов проектирования.
Б1.О.21	Теория автоматического управления Основные понятия теории управления. Принципы и законы управления. Преобразование форм представления моделей. Понятие устойчивости движения систем автоматизированного управления. Качество переходных процессов в линейных системах управления, задачи и методы синтеза линейных систем управления. Комбинированные системы автоматизированного управления. Нелинейные модели систем управления. Нелинейные системы автоматизированного управления.
Б1.О.22	Проектирование микропроцессорных систем управления Программируемые логические контроллеры (ПЛК): критерии выбора, библиотеки модулей, конфигурирование контроллера. Схемы подключения ПЛК и модулей ввода-вывода; порядок разработки проекта. Пакеты автоматизированного проектирования для ПЛК. Система автоматизированного проектирования PL7 PRO компании Schneider Electric. Общая характеристика стандарта МЭК 61131. Типы и форматы переменных, порядок написания программы и создания проекта. Графические языки LD, FBD, текстовые языки IL, ST. Разработка проекта системы управления на ПЛК: техническое задание, план и состав проекта, документирование результатов.
Б1.О.23	Сети и телекоммуникации Основы телекоммуникаций, общие принципы построения сетей, архитектура и стандартизация сетей. Принципы построения и структура взаимосвязанной сети связи (ВСС) РФ, особенности построения цифровых сетей интегрального обслуживания, интеллектуальных, локальных и корпоративных сетей связи. Сетевые характеристики, сетевые протоколы. Технология физического уровня передачи данных. Беспроводные сетевые технологии. Коммутация каналов и пакетов. Типовые сетевые технологии локальных сетей. Сети TCP/IP.
Б1.О.24	Диагностирование и надежность автономных информационных и управляющих систем Введение в дисциплину: модели объектов диагностирования, отказы,

	<p>надежность, модели неисправностей, контроль и диагностика неисправных объектов. Математические модели расчета в теории вероятностей, статистическая обработка результатов испытаний и определение показателей надежности. Надежность систем. Понятие и классификация неисправностей для аналоговых и цифровых объектов, тестирование и контроль. Технологии ремонта и диагностирования. Самопроверяемые, самодиагностируемые, отказоустойчивые и тестопригодные устройства. Обнаружение и исправление ошибок при передаче информации. Особенности диагностирования микропроцессорных узлов.</p>
Б1.О.25	<p>Защита интеллектуальной собственности Интеллектуальная собственность и интеллектуальные права: понятие, правовые основы, объекты и субъекты регистрационных правоотношений. Специфика ведения реестров и публикаций данных о регистрируемых объектах интеллектуальной собственности. Государственная пошлина: ее размер, порядок и сроки оплаты. Интеллектуальные права: личные неимущественные, исключительные (имущественные), смежные с авторскими (смежные права), патентные права. Порядок государственной регистрации изобретений, полезных моделей и промышленных образцов, функции патента и порядок его получения. Ответственность за нарушение интеллектуальных прав. Гражданско-правовые способы приобретения и распоряжения правом интеллектуальной собственности.</p>
Б1.О.26	<p>Технические средства автоматизации и управления Структуры систем автоматического управления. Классификация датчиков, их примеры. Системы передачи данных, линии связи, интерфейсы ТСАУ. Устройства хранения, преобразования, обработки информации и устройства, предназначенные для создания динамической информационной модели объекта. Промышленные компьютеры и программируемые контроллеры. Промышленные и универсальные сети. Исполнительные устройства для реализации управляющих воздействий.</p>
Б1.О.27	<p>Компьютерная обработка экспериментальных данных Решение расчетных задач обработки экспериментальных данных со случайными факторами. Методы построения преобразования и оценки зависимостей по экспериментальным данным. Компьютерная обработка корреляционного и регрессионного анализа. Использование деловой графики в RAD-средах программирования. Обработка и компьютерное моделирование результатов эксперимента. Обработка астрономических и сейсмических данных.</p>
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б1.В.01	<p>Деловой русский язык в сфере профессиональной коммуникации Коммуникации и софт скиллс, работа с источниками информации. Нормы русского языка, культура речи. Спор и аргументация, ораторское мастерство. Стили языка, стилистические особенности официально-делового стиля. Виды документов, деловое общение.</p>
Б1.В.02	<p>Иностранный язык в профессиональной сфере Дифференциации лексики по сферам применения: общепотребительная, официальная, общенаучная, терминологическая. Основные грамматические правила и явления, характерные для устной и письменной речи. 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. Монологическое и диалогическое высказывание в сфере академической, официально-деловой и профессиональной коммуникации. Основы публичной речи: устное сообщение, доклад, презентация.</p>
Б1.В.03	<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.</p>

	<p>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.В.04	<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.05	<p>Социология Социология как наука. Социологические исследования. Социологический анализ общества. Социальное неравенство и социальная структура общества. Социальная стратификация и социальная мобильность. Социальные изменения. Социология культуры. Социология личности, социализация. Социальное взаимодействие, социальный контроль и девиация.</p>
Б1.В.06	<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 и влияния. Психология малой группы. Конформизм. Социальная установка. Групповая динамика и групповая эффективность: психологическая совместимость членов группы, социально – психологический климат в группе.</p>
Б1.В.07	<p>Элективные курсы по физической культуре и спорту Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно-важными умениями и навыками двигательной активности. 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.08	<p>Технологии машинного обучения Основные понятия машинного обучения, модели регрессии, методы</p>

	<p>наименьших квадратов, логистическая регрессия. Модели классификации: линейные и нелинейные классификаторы, метод опорных векторов, применение Гауссовых распределений в задачах классификации, вероятностные графические модели, вероятностный вывод. Обучение по неполным данным и общая формулировка EM-алгоритма. EM-алгоритм как последовательная максимизация нижней границы правдоподобия, оценка параметров смеси Гауссовых распределений. Снижение размерности: метод главных компонент, факторный анализ, линейный дискриминантный анализ. Технологии решения задач кластеризации: поставка задачи, алгоритм K-средних, иерархическая кластеризация, модель смеси распределений для решения задачи кластеризации, нечеткая кластеризация. Марковские модели, линейные динамические системы, фильтр Калмана. Деревья решений: структура, виды разделяющих функций, обучение деревьев решений, алгоритм RandomForest. Комбинация моделей: бустинг, алгоритм AdaBoost, байесовское усреднение моделей.</p>
Б1.В.09	<p>Технологии компьютерного зрения Введение в компьютерное зрение. Линейная и нелинейная коррекции, выравнивание освещенности, шумоподавление. Свертка и фильтрация, сегментация изображений, сопоставление изображений и локальных особенностей. Геометрические преобразования изображений, прямое сопоставление, многомасштабный подход. Понятие точечной особенности, детектор углов Харриса, детекторы областей, дескрипторы особенностей, SIFT. Оценка параметров моделей, DLT-метод для линий и преобразований, использование SVD-разложения в методе наименьших квадратов. Категоризация изображений и робастные алгоритмы. Кластеризация «мешок слов», гистограммы ориентированных градиентов, поиск лиц – методы, основанные на Viola-Jones, бустинг.</p>
Б1.В.10	<p>Системы искусственного интеллекта Искусственный интеллект как научное направление. Интеллектуальные системы. Модели представления знаний. Организация логического вывода в системах, основанных на знаниях. Экспертные системы. Инструментальные средства проектирования, разработки и отладки. Методы искусственного интеллекта. Приложения методов искусственного интеллекта.</p>
Б1.В.11	<p>Искусственные нейронные сети Понятие искусственных нейронных сетей. Классификация нейронных сетей. Обучение нейронной сети, алгоритмы оптимизации в обучении нейросетевых моделей. Подготовка данных для обучения нейронных сетей. Рекуррентные нейронные сети. Сверточные нейронные сети. Управление памятью искусственных нейронных сетей. Визуализация и объяснимость нейронных сетей.</p>
Б1.В.12	<p>Промышленные контроллеры и сети Общие сведения о программируемых логических контроллерах (ПЛК). Аналоговые и импульсные сигналы в ПЛК. Последовательный интерфейс: организация, поддержка сетевых стандартов. Работа ПЛК в системах реального времени. Модель OSI. Физические уровни RS-232, RS-485, RS-422, HART-протокол, токовая петля. Стандарты сетей нижнего уровня AS-I, CAN, среднего уровня Modbus, Profibus-DP, верхнего уровня Ethernet. Системы управления электростанциями на ПЛК.</p>
Б1.В.13	<p>Системы реального времени Введение в системы реального времени (СРВ), операционные системы реального времени (ОСРВ). Архитектура и классы операционных систем реального времени. Функции ядра ОС РВ, процессы и потоки, схемы назначения приоритетов. Планирование задач и процессов в операционных системах реального времени. Межпроцессное взаимодействие в ОС РВ, проблемы взаимодействия процессов в ОС РВ. Стандарты операционных систем реального времени. Особенности языков программирования высокого уровня для разработки ОС РВ. Разработка систем реального времени под ОС Linux.</p>
Б1.В.14	<p>Схемотехническое проектирование автономных информационных и управляющих систем D-, JK-, T-триггеры с потенциальным и динамическим управлением. Счётчики, генераторы и регистры: классификация, назначение, особенности. Микросхемы ТТЛ, ТТЛШ, КМДП (CMOS) и их параметры. Комбинационные и</p>

	арифметические устройства. Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП). Запоминающие устройства (ЗУ): основные показатели, классификация, структуры, наращивание разрядности и ёмкости. Интегральный таймер КР1006ВИ1 (NE555). Принципы фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ).
Б1.В.15	Средства и методы защиты информации Информационная безопасность: понятие, основные составляющие. Понятие и структура угроз защищаемой информации, направления обеспечения информационной безопасности. Модель действий вероятного нарушителя и модель построения защиты. Сетевая разведка, оперативные средства и методы для нейтрализации атак. Вредоносные программы: классификация, признаки присутствия, методы защиты и обнаружения, способы внедрения. Законодательный уровень информационной безопасности. Информационная война и информационное оружие. Классификация электронных устройств перехвата информации, внедряемых в средства вычислительной техники и компьютерно-техническая экспертиза.
Б1.В.16	Прикладная механика Структура механизмов, кинематика рычажных механизмов. Кинематика механизмов и машин. Кинестатика и динамика механизмов и машин. Механизмы с высшими кинематическими парами. Детали машин: основные понятия и определения. Механические передачи. Детали механических передач. Соединения деталей машин.
Б1.В.17	Микропроцессоры и микроконтроллеры в системах управления Классический микропроцессор. Программирование микропроцессоров (МП) и микроконтроллеров (МК). Интерфейс: понятие, классификация, ввод-вывод аналоговых и цифровых сигналов, организация и стандарты интерфейсов. Этапы развития универсальных микропроцессоров, повышение производительности. Однокристалльные микроконтроллеры (ОМК). Работа МК в системах реального времени, последовательный интерфейс. Системы проектирования устройств на МП и МК, характеристика системы MPLAB. Тенденции развития микропроцессоров и микроконтроллеров.
<i>Б1.В.ДВ.01</i>	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01</i>
Б1.В.ДВ.01.01	Тайм-менеджмент Тайм-менеджмент как подсистема управления организацией. История становления и развития тайм-менеджмента. Инструменты тайм-менеджмента. Хронометраж как система учета и контроля расходов времени: определение понятия, суть, задачи, техника. Поглотители времени, способы минимизации неэффективных расходов времени, виды планирования. Майнд-менеджмент. Корпоративный тайм-менеджмент.
Б1.В.ДВ.01.02	Технология построения карьеры и управление трудовым коллективом Теоретические и методологические основы организации работы с кадрами. Технология организации кадровой работы. Персонал организации. Организация работы кадровых служб. Деловая оценка, аттестация. Понятия рабочего места, модели рабочего места. Должностная инструкция и ее структура. Мотивация и результативность труда.
<i>Б1.В.ДВ.02</i>	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02</i>
Б1.В.ДВ.02.01	CAD/CAM-системы Общие сведения о CAD/CAM-системах. Роль CAD/CAM-систем в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации, структурный подход к проектированию машиностроительной продукции. CAD-системы для различных видов моделирования. Методы моделирования в среде CAD-систем. CAM-системы автоматизации технологической подготовки производства. Программное обеспечение инженерных расчетов и анализа, CAE-системы. Средства управления документооборотом, PDM-системы. PLM- и PDM-системы.
Б1.В.ДВ.02.02	Системы автоматизированного проектирования Понятие, структура, классификация систем автоматизированного проектирования (САПР). Системные среды САПР, особенности систем управления проектированием и проектными данными. Основные понятия системотехники, САПР как объект системотехники. Виды обеспечения САПР. CAE-системы: понятие, классификация, назначение, основной функционал, технологии использования. CAD-системы: понятие, классификация, назначение, основной функционал, технологии использования. CAM-

	системы: понятие, назначение, классификация, основной функционал, технологии использования. PDM-системы: понятие, назначение, основной функционал, технологии использования.
<i>Б1.В.ДВ.02</i>	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02</i>
Б1.В.ДВ.03.01	Технологии трехмерного моделирования Основы трехмерной графики и моделирования. Аппаратное и программное обеспечение трехмерного моделирования. Виды и этапы трехмерного моделирования. Детализация и текстурирование трехмерных моделей. Методы и инструменты визуализации в 3D-моделировании. Технологии трехмерной анимации. Размещение 3D-модели в игровом движке. Взаимодействие пользователя с трехмерными объектами: оценка пользовательского опыта, качества пользовательских сценариев.
Б1.В.ДВ.03.02	3D моделирование и анимация Основные концепции 3D-мира. Основные принципы классической и 3d-анимации. Графические пакеты для создания 3d-объектов и анимации. Моделирование на основе сплайнов. Методы модификации объектов, работа с редактором материалов. Текстурирование и рендеринг в редакторах трёхмерной графики. Этапы создания анимации в трёхмерных редакторах. Создание и анимация объёмных деформаций, морфинговых объектов.
<i>Б1.В.ДВ.02</i>	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02</i>
Б1.В.ДВ.04.01	Аддитивные технологии Понятие аддитивных технологий. Классификация аддитивных технологий: по состоянию материала, ASTM F2792, комплексная. Фотополимеризационные аддитивные технологии: SLA, SGC, FTI, DLP, MGM, PolyJet. Экструзионные аддитивные технологии: FDM, FFF. Аддитивные технологии на основе ламинирования листовых материалов: LOM, УАП. Технологии DED, 3DMP. Аддитивные технологии на основе плавления порошков в сформированном слое: SLS, SLM, EBM, DMD. Пост-обработка изделий, полученных с использованием аддитивных технологий; обратный инжиниринг в аддитивном производстве.
Б1.В.ДВ.04.02	Технологии прототипирования Основы прототипирования: терминология, классификация, назначение, области использования. Основные принципы построения физического объекта методом быстрого прототипирования и аддитивного производства. Особенности используемых технологий и материалов, технологии переработки и рециклинг, экологические последствия применения. Технологии прототипирования, основанные на процессе фотополимеризации. Технологии прототипирования, основанные на процессе экструзии. Технологии прототипирования, основанные на процессе спекания и плавления порошкообразных материалов. Технологии прототипирования, основанные на процессе ламинирования листовых материалов. Технологии прототипирования, основанные на процессе направленного энерговклада.
Блок 2	ПРАКТИКА
	Обязательная часть
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика Вид практики: учебная Способ проведения практики: стационарная, выездная Форма проведения практики: дискретно Ознакомление с основами и спецификой будущей деятельности по выбранной профессии, получение первичных практических навыков и компетенций в профессиональной деятельности на основе знаний и умений, приобретенных в предшествующий период теоретического обучения. Конкретные задачи практики соотнесены с видами профессиональной деятельности.
Б2.О.02(П)	Технологическая (производственно-технологическая) практика Вид практики: производственная Способ проведения практики: стационарная, выездная Форма проведения практики: дискретно Закрепление и систематизация знаний, полученных в процессе обучения по специальным дисциплинам, на основе глубокого изучения работы объекта

	практики, овладение производственными навыками и передовыми методами труда, а также приобретение опыта организаторской деятельности в условиях трудового коллектива. Конкретные задачи практики соотнесены с видами профессиональной деятельности.
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика Вид практики: производственная Способ проведения практики: стационарная, выездная Форма проведения практики: дискретно Изучение нормативных и методических материалов, фундаментальной и периодической литературы по вопросам, разрабатываемым в выпускной квалификационной работе (ВКР), сбор, систематизация и обобщение практического материала для использования в ВКР. Конкретные задачи практики соотнесены с видами профессиональной деятельности.
ФТД	ФАКУЛЬТАТИВЫ
ФТД.01	Основы военной подготовки Общевойские 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 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.02	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.