

## ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК - Б1.Б.1.

Цель дисциплины: изучение иностранного языка и навыков технического перевода.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 9

Содержание разделов:

Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Основные особенности научного стиля. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.

## ИСТОРИЯ - Б1.Б.2

Цель дисциплины: изучение основных положений и определений истории.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 3

Содержание разделов:

Сущность, формы, функции исторического знания. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Принятие христианства. Распространение ислама. Россия и средневековые государства Европы и Азии. Специфика формирования единого российского государства. Реформы Петра 1. Век Екатерины. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру.

Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. // Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Революция 1917 г. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП. Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война.

Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Октябрьские события 1993 г.

Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.

## ФИЛОСОФИЯ - Б1.Б.3

Цель дисциплины: изучение основных положений и определений философии.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 2

Содержание разделов:

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. 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. Свобода и ответственность. 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.

#### ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ - Б1.Б.4.1

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов линейной алгебры и аналитической геометрии.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 4

Содержание разделов:

Элементы линейной алгебры. Векторная алгебра. Элементы теории линейных пространств и линейных операторов. Аналитическая геометрия.

#### МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ - Б1.Б.4.2

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов математического анализа.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 10

Содержание разделов:

Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

#### ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА - Б1.Б.4.3

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов высшей математики.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 9

Содержание разделов:

Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

#### ИНФОРМАТИКА - Б1.Б.5

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования информатики.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 7

Содержание разделов:

Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов. Основные понятия. Локальные и глобальные сети ЭВМ, основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации. Компьютерный и вычислительный практикум: сети и работа в них.

### ФИЗИКА - Б1.Б.6

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования физики.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 14

Содержание разделов:

Физические основы механики: кинематика, динамика, статика, законы сохранения, основы релятивистской механики; элементы гидродинамики; электричество и магнетизм; физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осцилляторы, физический смысл спектрального разложения, волновые процессы, основные акустические и оптические явления; квантовая физика: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния; молекулярная физика и термодинамика: три начала термодинамики, фазовые равновесия и фазовые превращения, элементы неравновесной термодинамики, классическая и квантовые статистики; физический практикум.

### ХИМИЯ - Б1.Б.7

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования химии.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 3

Содержание разделов:

Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплиментарность; химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум.

### МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ - Б1.Б.8

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов материаловедения.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 4

Содержание разделов:

Строение и свойства вещества в твердом состоянии, теория сплавов, материалы с особыми электрическими свойствами и свойствами теплового расширения, магнитные материалы, полупроводниковые материалы, электротехнические и конструкционные материалы, неметаллические материалы.

### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА - Б1.Б.9

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов теоретической механики.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 12

Содержание разделов:

Статика твёрдого тела и задачи о равновесии систем твёрдых тел. Кинематика точки и системы точек. Кинематика твёрдого тела. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек и абсолютно твёрдого тела. Аналитическая механика.

#### ДЕТАЛИ МЕХАТРОННЫХ МОДУЛЕЙ, РОБОТОВ И ИХ КОНСТРУИРОВАНИЕ - Б1.Б.10

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов конструирования деталей мехатронных модулей и роботов .

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 6

Содержание разделов:

Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчёты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчёты на прочность и жёсткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчёты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Соединения деталей: резьбовые, заклёпочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчёты соединений на прочность. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.

#### ЭЛЕКТРОТЕХНИКА - Б1.Б.11

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов электротехники.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 4

Содержание разделов:

Законы теории цепей; расчет переходных процессов; анализ установившегося режима; явление резонанса; частотные характеристики цепей; решение функциональных уравнений нелинейных электрических цепей; трехфазные цепи; теория четырёхполюсников; трансформаторы; магнитные цепи; электродвигатели, типовые датчики обратной связи, статические и динамические характеристики силовых агрегатов; принципы построения электроприводов; характеристики и параметры полупроводниковых приборов; диоды и транзисторы, их свойства и применение; усилительные каскады переменного и постоянного тока; выпрямительные устройства, источники питания; компараторы, мультивибраторы, логические элементы; понятие о микропроцессорах.

#### ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ - Б1.Б.12

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов теории автоматического управления.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 10

Содержание разделов:

Методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования (САР). Анализ устойчивости линейных САР. Синтез линейных САР методом логарифмических частотных характеристик. Методы пространства состояний. Управляемость и наблюдаемость. Нелинейные системы автоматического управления. Анализ устойчивости методом Ляпунова. Критерий абсолютной устойчивости. Метод гармонической линеаризации. Дискретные системы

автоматического управления, их математическое описание и исследование. Синтез цифровых корректирующих устройств и их микропроцессорная реализация.

### ЭЛЕКТРОПРИВОД МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ - Б1.Б.13

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования электропривода мехатронных и робототехнических устройств.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 3

Содержание разделов:

Электроприводы роботов на базе двигателей постоянного тока, бесконтактных, асинхронных, шаговых двигателей. Схемы управления электроприводами. Микропроцессорные управляющие устройства приводов роботов.

### БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - Б1.Б.14

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов безопасности жизнедеятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 2

Содержание разделов:

Критерии комфортности. Критерии безопасности. Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Профессиональный отбор операторов технических систем. Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного и военного времени; прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС; гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях; устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС; ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций; особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

### ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ - Б1.Б.15

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования мехатроники и робототехники.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 7

Содержание разделов:

Постановка задач управления мехатронными и робототехническими системами. Основы проектирования мехатронных и робототехнических системами. Основы моделирования мехатронных и робототехнических систем. Методика построения программного управления движением. Методика выбора наблюдающих устройств, испытаний систем. Управление и стабилизация по оценке состояния.

### ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА - Б1.Б.16

Цель дисциплины: повышение общекультурной и профессиональной подготовки студентов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 2

Содержание разделов:

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.

#### КУЛЬТУРОЛОГИЯ - Б1.В.ОД.1

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов культурологии.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 3

Содержание разделов:

Структура и состав современного культурологического знания. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии. Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Восточные и западные типы культур. Специфические и "серединные" культуры. Локальные культуры. Место и роль России в мировой культуре. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе. Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура и личность. Инкультурация и социализация.

#### ПРАВОВЕДЕНИЕ - Б1.В.ОД.2

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов правоведения.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 3

Содержание разделов:

Государство и право. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Физические и юридические лица. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны.

#### ЭКОНОМИКА - Б1.В.ОД.3

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов экономики.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 4

Содержание разделов:

Введение в экономическую теорию. Виды издержек. Фирма. Выручка и прибыль. Заработная плата и занятость. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента. Общее равновесие и благосостояние. Распределение доходов. Неравенство. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства. Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды. Экономические циклы. Совокупный спрос и совокупное предложение. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Эффект мультипликатора. Бюджетно-налоговая политика. Деньги и их функции. Равновесие на денежном рынке. Банковская система. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Платежный баланс. Валютный курс. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере.

#### ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА - Б1.В.ОД.4

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов инженерной и компьютерной графики.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 6

Содержание разделов:

Введение в инженерную и компьютерную графику. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей. Изображение и обозначение резьбы. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; графические объекты.

#### ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА - Б1.В.ОД.5

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов дискретной математики.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 5

Содержание разделов:

Введение в формальную логику. Булева алгебра; логика предикатов; исчисление высказываний; основы теории графов. Формальные языки и грамматики. Конечные автоматы, сети автоматов. Сети Петри. Программная реализация конечных автоматов и сетей.

#### МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗА - Б1.В.ОД.6

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов механики жидкости и газа.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 4

Содержание разделов:

Основные понятия и уравнения сохранения. Одномерные течения. Плоские течения несжимаемой жидкости. Течение вязкой жидкости. Сверхзвуковые течения. Теория подобия.

#### СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ - Б1.В.ОД.7

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования напряженно-деформированного состояния материалов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 11

Содержание разделов:

Центральное растяжение-сжатие прямого стержня. Сдвиг, кручение и прямой поперечный изгиб. Деформации и напряжения в сплошной среде и точке. Диаграммы растяжения/сжатия, свойства материалов при растяжении/ сжатии. Надежность и расчеты на прочность. Изгиб пластин. Устойчивость. Колебания систем: свободные и вынужденные; влияние диссипации. Движущихся с ускорением элементы конструкций.

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ - Б1.В.ОД.8

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов разработки программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 9

Содержание разделов:

Общие концепции разработки программного обеспечения. Основы программирования на С, С++. Разработка ПО для моделирования робототехнических систем. Синтаксис классов С++. Основы объектно-ориентированного программирования. Моделирование многоагентной системы мобильных роботов. Операционные системы управляющих ЭВМ. Алгоритмы управления движением робота и мультиагентной системой.

#### ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ - Б1.В.ОД.9

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов разработки электронных устройств мехатронных и робототехнических устройств.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 4

Содержание разделов:

Основные свойства и характеристики полупроводниковых элементов. Неуправляемые выпрямители. Биполярные транзисторы. Усилительные каскады переменного тока. Усилители постоянного тока. Полевые транзисторы. Усилители на полевых транзисторах. Обратные связи в усилителях. Операционные усилители. Устройства на операционных усилителях. Импульсные устройства. Цифровые электронные устройства. Методы и средства схемотехнического моделирования.

#### ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА - Б1.В.ОД.10

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов вычислительной механики.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 10

Содержание разделов:

Введение в численные методы. Основные задачи вычислительной линейной алгебры. Метод Гаусса. Понятие о количестве арифметических операций как об одном из критериев оценки качества алгоритма. Метод простой итерации, теорема о достаточном условии сходимости, необходимое и достаточное условие сходимости. Метод простой итерации для

симметричных положительно определенных матриц, оптимизация параметра процесса. Процесс ускорения сходимости итераций. Метод наискорейшего градиентного спуска. Метод Зейделя. Методы решения нелинейных уравнений (метод бисекций, метод простой итерации и метод Ньютона). Многочлены Чебышёва, их свойства. Постановка задачи интерполяции. Интерполяционный многочлен Лагранжа; его существование и единственность, оценка погрешности интерполяционной формулы Лагранжа. Разделенные разности; интерполяционный многочлен Лагранжа в форме Ньютона с разделенными разностями. Минимизация остаточного члена погрешности интерполирования. Тригонометрическая интерполяция; дискретное преобразование Фурье.

#### ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ПАТЕНТОВЕДЕНИЕ - Б1.В.ОД.11

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений и методов защиты интеллектуальной собственности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 2

Содержание разделов:

Понятие интеллектуальной собственности; авторское право, смежные права; интеллектуальная промышленная собственность; региональные патентные системы; всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС); международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности; патентное законодательство России; объекты интеллектуальной собственности; изобретение; права изобретателей и правовая охрана изобретателей; заявка на изобретение и её экспертиза; товарные знаки; заявка и экспертиза заявки на товарный знак; права владельцев и правовая охрана товарных знаков; промышленные образцы; заявка на промышленный образец и её экспертиза; права владельцев и правовая охрана промышленных образцов; международная торговля лицензиями на объекты интеллектуальной собственности; виды лицензионных соглашений; франшиза; договор коммерческой концессии; исключительная лицензия; социологические аспекты интеллектуальной собственности.

#### МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА В МЕХАТРОНИКЕ И РОБОТОТЕХНИКЕ - Б1.В.ОД.12

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов разработки микропроцессорной техники в мехатронике и робототехнике.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 5

Содержание разделов:

Определение основных терминов. Общие принципы организации микро-ЭВМ. Структура микропроцессора. Микропроцессор 8080. Запоминающие устройства. Общие принципы организации интерфейсов внешних устройств. Принципы построения механизма прерываний. Контроллер прерываний. Таймеры-счетчики. Интерфейсы параллельного ввода/вывода. Интерфейсы последовательного обмена. Общий обзор однокристальных микроконтроллеров. Место однокристальных. Микроконтроллер CISC архитектуры MCS-51. Микроконтроллер RISC архитектуры AVR. Пакеты для разработки аппаратных средств микропроцессорных устройств.

#### СОЦИОЛОГИЯ - Б1.В.ДВ.1.1

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов социологии.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 3

Содержание разделов:

Социология как наука. Специфика научного знания о социальных процессах. Прикладная социология. Теория и практика. Возникновение социологических взглядов. Общество как особая духовная реальность в концепции Дюркгейма. Социологическая концепция Вебера. Марксистская традиция в социологии. Развитие социологии в России. Социологическая система Сорокина. Общество как система. Структура социальных отношений. Социальные институты и социальные организации. Социальное взаимодействие как основа социальных явлений. Социальное поведение личности. Типы приспособления индивидов к жизнедеятельности общества. Социологический анализ культуры и цивилизации. Будущее человечества. Социологический анализ концепций и прогноз.

### МИРОВЫЕ ЦИВИЛИЗАЦИИ, ФИЛОСОФИИ И КУЛЬТУРЫ - Б1.В.ДВ.1.2

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений и методов исследования мировых цивилизаций, философии и культуры.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 3

Содержание разделов:

Цивилизация как предмет гуманитарного знания. Первобытность. Цивилизации Древнего Междуречья и Древнего Египта. Античная (греко-римская) цивилизация. Цивилизация средневекового Запада. Генезис цивилизаций Востока: общее и особенное. Эпохи Возрождения, Реформации и Просвещения в Европе. Достижения и противоречия индустриальной цивилизации Запада и Востока. Постиндустриальная цивилизация и перспективы развития человечества. Российская модель цивилизационного развития.

### ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЙ И ДИНАМИКА МАШИН - Б1.В.ДВ.2

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов теории колебаний и динамики машин.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 9

Содержание разделов:

Колебания систем с одной степенью свободы. Элементы теории устойчивости линейных систем. Колебания систем с конечным числом степеней свободы. Управляемые линейные системы. Структура решения линейной системы дифференциальных уравнений. Колебания консервативных систем. Собственные колебания линейных стационарных систем под действием произвольной системы сил.

### ПРИКЛАДНЫЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ КОЛЕБАНИЙ - Б1.В.ДВ.3.1

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов теории колебаний.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 4

Содержание разделов:

Устойчивость и колебания нестационарных линейных систем. Параметрические колебания. Колебания нелинейных систем.

### ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ - Б1.В.ДВ.3.2

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов управления.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 4

Содержание разделов:

Введение в теорию управления. Математические модели систем управления. Системы управления с обратной связью. Синтез регуляторов. Оптимальное управление.

#### МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ - Б1.В.ДВ.4

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов метрологии, стандартизации и сертификации.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 3

Содержание разделов:

Предмет и задачи дисциплины. Виды измерений и оценка их погрешностей. Единство измерений, метрологические характеристики средств измерений. Стандартизация и сертификация.

#### ГИДРОПНЕВМОПРИВОД МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ - Б1.В.ДВ.5.1

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования и разработки гидропневмопривода мехатронных и робототехнических устройств.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 5

Содержание разделов:

Функциональная структура гидро- и пневмосистемы (ГПС) робота. Терминология. Рабочие тела гидро- и пневмосистемы (ГПС) робота. Расчёт гидро- и пневмолиний. Объёмные гидро- и пневмомашин в ГПС роботов. Гидро- и пневмоаппаратура ГПС роботов. Принципы и способы регулирования и управления ГПС роботов. Гидро- и пневмоприводы цикловой автоматики ГПС роботов. Гидравлические следящие приводы как автоматизированные исполнительные модули ГПС роботов.

#### УСТОЙЧИВОСТЬ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ - Б1.В.ДВ.5.2

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования устойчивости механических систем.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 5

Содержание разделов:

Общая теория упругой устойчивости. Статический и динамический методы исследования устойчивости. Энергетические методы в теории упругой устойчивости. Элементы теории бифуркаций Пуанкаре. Устойчивость стержней пластин и оболочек. Устойчивость за пределами упругости.

#### ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В МЕХАНИКЕ - Б1.В.ДВ.6.1

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и вычислительных методов компьютерного моделирования в механике.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 5

Содержание разделов:

Интерполяция алгебраическими многочленами. Численное дифференцирование и интегрирование. Вычислительная динамика многосвязных систем. Введение в численные методы решения задачи Коши.

#### СТАТИСТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА И ТЕОРИЯ НАДЕЖНОСТИ - Б1.В.ДВ.6.2

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования статистической механики и теории надежности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 5

Содержание разделов:

Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины и их распределения. Основные понятия математической статистики. Теория случайных процессов. Методы статистической динамики. Нелинейные задачи статистической динамики.

#### ЭКОЛОГИЯ - Б1.В.ДВ.7.1

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений и методов исследования экологии.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 2

Содержание разделов:

Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

#### ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ - Б1.В.ДВ.7.2

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов автоматизированного проектирования.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 2

Содержание разделов:

Общие сведения о вычислительных пакетах MathCad, Mathematica 4. Общие сведения о языке программирования Fortran. Описание вычислительного пакета Developer\_Studio. Знакомство с подпрограммами оптимизации библиотеки IMSL, являющейся составной частью пакета Fortran.

#### ДИНАМИКА МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ - Б1.В.ДВ.8

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования динамики мехатронных систем.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 5

Содержание разделов:

Методы разделения движений. Методы Ляпунова и Пуанкаре. Метод осреднения. Метод многих масштабов. Разделение движений в системах с пограничным слоем.

#### УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ Б1.В.ДВ.2

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов математической физики.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 9

Содержание разделов:

Методы решения краевых задач классической теории изгиба пластин прямоугольной формы. Уравнения классической теории изгиба пластин в полярных координатах. Неклассические теории изгиба пластин. Решение нелинейных задач теории пластин. Геометрия поверхностей. Первая фундаментальная квадратичная форма поверхности. Вторая фундаментальная форма поверхности. Третья фундаментальная квадратичная форма. Геометрия евклидова пространства, окружающего поверхность. Классическая теория оболочек в криволинейных координатах. Уравнения равновесия в физических составляющих. Цилиндрические оболочки. Сферические оболочки. Пологие оболочки. Оболочки вращения. Многослойные оболочки. Подкрепленные оболочки. Неклассические теории оболочек.

#### ДИНАМИКА МАШИН - Б1.В.ДВ.8

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования динамики машин.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 5

Содержание разделов:

Основы метода конечных элементов (МКЭ). МКЭ в расчетах на прочность стержневых систем при растяжении-сжатии под действием статических и динамических нагрузок. МКЭ в расчетах на прочность стержневых систем при изгибе под действием статических и динамических нагрузок. МКЭ в расчетах на прочность стержневых систем при кручении под действием статических и динамических нагрузок. МКЭ в расчетах на прочность стержневых систем при сложных видах нагружения. Модели в строительной механике машин. Теория свободного кручения тонкостенных стержней открытого профиля. Стесненное кручение тонкостенных стержней открытого профиля. Дифференциальное уравнение стесненного кручения тонкостенных стержней открытого профиля. Общий случай деформации тонкостенного стержня открытого профиля. Теория свободного кручения тонкостенных стержней закрытого профиля. Классическая теория изгиба пластин. Основные сведения.

#### ОСНОВЫ МЕХАНИКИ ЖИДКОСТИ И ГАЗА - Б1.В.ДВ.42

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов механики жидкости и газа.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 3

Содержание разделов:

Основные физические свойства жидкостей и газов. Различие механики жидкости и механики газа. Режимы течения. Модели жидкой среды. Кинематика жидкости. Расход жидкости. Уравнение неразрывности. Сложное движение жидкой частицы. Вихревое движение. Безвихревое движение; потенциал скорости. Плоские течения; функция тока.

Напряженное состояние жидкой среды. Свойства напряжений поверхностных сил. Уравнения движения жидкости в напряжениях. Уравнения Эйлера. Основная формула гидростатики. Относительный покой жидкости. Силы давления жидкости на твердые плоские и криволинейные поверхности.

Общие уравнения движения жидкости. Обобщенная гипотеза Ньютона. Уравнения Навье-Стокса для вязкой жидкости. Уравнения Рейнольдса; тензор турбулентных напряжений. Некоторые гипотезы о турбулентных напряжениях. Модель идеальной жидкости. Уравнения

Эйлера. Уравнение количества движения и момента количества движения. Подобие гидромеханических процессов.

Одномерные течения вязкой жидкости. Уравнение Бернулли для потока вязкой несжимаемой жидкости. Гидравлические сопротивления. Потери по длине. Ламинарное течение вязкой жидкости в круглой цилиндрической трубе. Турбулентное течение жидкости в трубах. Местные гидравлические сопротивления. Расчет простых трубопроводов. Расчет сложных трубопроводов. Силовое взаимодействие потока жидкости и твердой поверхности. Воздействие свободной струи на криволинейную и плоскую преграду. Основное уравнение лопастных гидромашин

Пограничный слой (ПС). Основные понятия пограничного слоя (ПС); типы ПС. Интегральные характеристики ПС. Уравнения Прандтля для ламинарного ПС. Интегральное соотношение ПС; методы его решения. Расчет ПС на пластине. Отрыв ПС.

Одномерные газовые течения. Основные термодинамические соотношения. Уравнение Бернулли для адиабатного процесса. Изоэнтропические формулы. Газодинамические функции. Изменение параметров газа при течении в трубе переменного сечения. Истечение газа из резервуара. Прямой скачок уплотнения. Ударная адиабата.