

Аннотации дисциплин

Оглавление

Физика	2
Химия	3
Информатика	4
Теоретическая механика	5
Сопротивление материалов	6
Теоретические основы электротехники	7
Конструкционное материаловедение	8
Электротехническое материаловедение	9
Промышленная электроника	10
Экономика	11
Основы конструирования машин	12
Социология	13
Политология	14
Метрология и информационно-измерительная техника	15
Электрические машины	16
Правоведение	17
Общая энергетика	Ошибка! Закладка не определена.
Электрические и электронные аппараты	18
Теория автоматического управления	19
Общая энергетика	20
Электротехнология	21
Экология	Ошибка! Закладка не определена.
Электрический привод	24
Введение в микропроцессорную технику	25
Микропроцессорные средства в электроприводе	26
Моделирование в технике	27
Компьютерное моделирование в электротехнике	28
Компьютерное моделирование электроприводов	29
Логические системы управления электроприводов	30
Элементы систем автоматики	31
Регулирование координат электропривода	32
Энерго и ресурсосбережение средствами электропривода	33
Инженерный эксперимент	34
Проектирование электротехнических устройств	35

Физика

Трудоемкость в зачетных единицах:	13	1,2,3семестры
Часов (всего) по учебному плану:	468 ч	1,2,3семестры
Лекции	96 ч	1,2,3семестры
Практические занятия	64 ч	1,2семестры
Лабораторные работы	48 ч	1,2,3семестры
Самостоятельная работа	188 ч	1,2,3семестры
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамены	72 ч	1,2 семестры
Зачет	0 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение основных физических законов, теорий, методов классической и современной физики. Получение фундаментального образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Основные разделы дисциплины

Физические основы механики. Кинематика. Динамика материальной точки и твердого тела. Законы изменения и сохранения импульса, механической энергии, момента импульса. Механический принцип относительности.

Основы специальной теории относительности

Основы молекулярной физики. Термодинамические параметры состояния системы. Изопроцессы идеальных газов. Политропный процесс. Первое начало термодинамики. Классическая теория теплоемкостей идеальных газов и её ограниченность. Круговые процессы, тепловые машины. Второе начало термодинамики. Закон Максвелла для распределения молекул по скоростям и кинетическим энергиям. Длина свободного пробега. Явления диффузии, внутреннего трения и теплопроводности.

Электростатика. Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Теорема Остроградского-Гаусса для расчета напряженности поля. Электростатическое поле в диэлектрике. Проводники в электростатическом поле. Электрическая емкость. Энергия заряженного проводника, конденсатора.

Постоянный электрический ток. Закон Ома для плотности тока. Обобщенный закон Ома. Разность потенциалов, ЭДС, напряжение. Границы применимости закона Ома.

Магнитное поле постоянного тока. Магнитное поле. Вектор индукции. Сила Лоренца. Закон Ампера. Контур с током в магнитном поле. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник и контур с током. Явление электромагнитной индукции. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность и взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля системы проводников с токами. Объемная плотность энергии магнитного поля. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Элементарная теория диа- и парамагнетиков. Ферромагнетики. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.

Колебания. Гармонические колебания, дифференциальное уравнение и энергия этих колебаний. Пружинный маятник. Затухающие электромагнитные и механические колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Резонанс токов и напряжений.

Волны в упругой среде. Электромагнитные волны. Волны. Уравнение бегущей волны в упругой среде. Волновое уравнение. Стоячие волны и их свойства. Электромагнитные волны и их свойства. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга.

Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Естественный, поляризованный и частично поляризованный свет. Дисперсия света. Фазовая и групповая скорости света. Поглощение света.

Элементы квантовой и атомной физики. Тепловое излучение тел и его характеристики. Черное тело. Законы теплового излучения черного тела. Внешний фотоэффект. Фотоны. Давление света. Единство корпускулярных и волновых свойств света. Внутренний фотоэффект. Элементы физики лазеров. Постулаты Бора.

Химия

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	1 семестр
Лекции	32 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	16 ч	1 семестр
Самостоятельная работа	44 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)		
Экзамен	36 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение общих законов и принципов химии для последующего использования в специальных дисциплинах и спецкурсах, для принятия обоснованных решений в профессиональной деятельности.

Основные разделы дисциплины

Предмет химии. Основные понятия и законы химии; Основные положения квантово-механической модели строения атома. Принципы формирования электронной структуры атомов. Периодическая система элементов и периодический закон. Периодическое изменение свойств элементов и их соединений; Химическая связь. Структура и свойства органических и неорганических молекул. Структура и свойства комплексных соединений. Химия вещества в конденсированном состоянии; Общие закономерности химических процессов. Энергетика и кинетика процессов. Равновесное состояние процессов; Дисперсные системы. Растворы. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Равновесия в растворах электролитов; Закономерности протекания электрохимических процессов. Гальванические элементы. Электролиз и его применение; Химическая и электрохимическая коррозия. Защита металлов от коррозии.

Информатика

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	32 ч	1 семестр
Лабораторные работы	16 ч	1 семестр
Самостоятельная работа	80 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)		
Экзамен	36 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение принципов и освоение подходов к поиску, обработке и анализу информации, в том числе с использованием компьютерных, сетевых и информационных технологий, алгоритмизации задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств.

Основные разделы дисциплины

Понятие информации. Принцип работы компьютера. Алгоритмы и алгоритмизация. Визуализация алгоритмов. Программирование. Программное обеспечение. Обзор языков высокого уровня. Технология программирования. Базы данных. Телекоммуникации. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Аппаратура компьютера. Технические средства реализации информационных процессов. Интегрированные автоматизированные системы. Информационные технологии.

Теоретическая механика

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	2 семестр
Лекции	32 ч	2 семестр
Практические занятия	32 ч	2 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	44 ч	
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамен	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение общих законов движения и равновесия механических систем тел, а также овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения.

Основные разделы дисциплины

1. Статика: Предмет теоретической механики, ее основные разделы. Модели тел. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Понятие эквивалентности систем сил. Теорема об эквивалентности произвольной системы сил двум силам. Момент силы относительно точки и оси. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема об эквивалентности двух систем сил. Условия равновесия произвольной системы сил. Условия равновесия плоской системы сил. Пара сил, момент пары сил. Теорема об эквивалентности и о сложении двух пар сил. Теорема об эквивалентности произвольной системы сил силе и паре сил (теорема Пуансо). Классификация систем сил. Теорема Вариньона. Система параллельных сил. Центр параллельных сил. Центр тяжести.

2. Кинематика: Три способа задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Угловая скорость тела. Распределение скоростей точек тела в произвольном движении. Теорема о независимости угловой скорости тела от выбора полюса. Угловое ускорение тела. Распределение ускорений точек тела в произвольном движении. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела, скорость и ускорение точек тела, совершающего поступательное движение, вращение вокруг неподвижной оси, плоскопараллельное движение.

3. Динамика: Законы Ньютона. Дифференциальное уравнение движения материальной точки. Дифференциальное уравнение движения материальной точки в неинерциальной системе координат. Условия, при которых системы координат являются инерциальными. Центр масс системы материальных точек. Момент инерции системы материальных точек относительно оси. Моменты инерции однородных тел: стержня, диска, кольца. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Классификация связей. Возможные, виртуальные, действительные скорости и перемещения. Работа, мощность силы. Определение идеальных связей. Примеры идеальных связей. Общее уравнение динамики (Принцип Даламбера-Лагранжа). Принцип виртуальных перемещений (Принцип Лагранжа). Виртуальные скорости. Принцип Журдена. Кинетическая энергия системы материальных точек. Теорема Кёнига. Кинетическая энергия твёрдого тела при его простейших движениях. Обобщённые координаты, обобщённые скорости, связь изохронных вариаций обобщённых координат с виртуальными перемещениями. Число степеней свободы системы материальных точек. Обобщённые силы. Условия равновесия в обобщённых координатах. Уравнения Лагранжа второго рода. Структура уравнений Лагранжа второго рода. Потенциальные силы. Свойства потенциальных сил. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Обобщённые потенциальные силы. Функция Лагранжа. Уравнения Лагранжа второго рода для систем с потенциальными силами. Обобщённый интеграл Якоби.

Сопротивление материалов

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	32 ч	3 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	44 ч	3 семестр
Курсовая работа	36 ч	3 семестр
Экзамен	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: формирование у студентов подходов к решению комплексных задач расчетов на прочность, обучение студентов выбору конструкционных материалов и расчетных схем основных типов конструкций, получение студентами необходимых сведений по расчету элементов конструкций и деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость.

Основные разделы дисциплины

Внутренние силы и метод сечений. Основные виды деформаций стержней. Понятие о напряжениях и деформациях. Вопросы прочности и надежности. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Коэффициенты запаса. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении (сжатии). Геометрические характеристики сечений. Кручение. Расчет пружин. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Рациональные поперечные сечения. Определение перемещений по формуле Максвелла-Мора. Сложные виды деформаций стержней. Условия применения принципа суперпозиции. Косой изгиб. Внецентренное растяжение (сжатие). Расчет валов. Расчеты на усталость. Проектный расчет валов редукторов. Расчеты на устойчивость сжатых стержней. Особенности практических расчетов на устойчивость. Условие устойчивости. Рациональные типы поперечных сечений сжатых стержней.

Задачей дисциплины является изучение методов прочностных расчетов элементов конструкций, развитие навыков инженерного подхода к решению комплексных задач проектирования и расчета конструкций. Правильный расчет – путь к пониманию работы конструкции и к экономии материалов наиболее безопасным путем.

Внутренние силы и метод сечений. Основные виды деформаций стержней. Понятие о напряжениях и деформациях. Вопросы прочности и надежности. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Коэффициенты запаса. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении (сжатии). Геометрические характеристики сечений. Кручение. Расчет пружин. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Рациональные поперечные сечения. Определение перемещений по формуле Максвелла-Мора. Сложные виды деформаций стержней. Условия применения принципа суперпозиции. Косой изгиб. Внецентренное растяжение (сжатие). Расчет валов. Расчеты на усталость. Проектный расчет валов редукторов. Расчеты на устойчивость сжатых стержней. Особенности практических расчетов на устойчивость. Условие устойчивости. Рациональные типы поперечных сечений сжатых стержней.

Задачей дисциплины является изучение методов прочностных расчетов элементов конструкций, развитие навыков инженерного подхода к решению комплексных задач проектирования и расчета конструкций. Правильный расчет – путь к пониманию работы конструкции и к экономии материалов наиболее безопасным путем.

Теоретические основы электротехники

Трудоемкость в зачетных единицах:	20	3,4,5 семестры
Часов (всего) по учебному плану:	720 ч	3,4,5 семестры
Лекции	96ч	3,4,5 семестры
Практические занятия	112ч	3,4,5 семестры
Лабораторные работы	96 ч	3,4,5 семестры
Самостоятельная работа	308ч	3,4,5 семестры
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамены	108ч	3,4,5 семестры

Цель дисциплины: формирование теоретической базы знаний для овладения специальными дисциплинами, чтения электротехнической литературы и квалифицированного взаимодействия со специалистами на языке электротехники.

Основные разделы дисциплины

Предмет дисциплины Теоретические основы электротехники (ТОЭ). Основные понятия и законы теории электрических цепей. Линейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Линейные электрические цепи несинусоидального тока. Трехфазные цепи. Высшие гармоники и симметричные составляющие ЭДС, токов и напряжений трехфазных цепей. Переходные процессы в линейных цепях. Четырехполюсники и электрические фильтры. Установившиеся режимы в цепях с распределенными параметрами. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Установившиеся режимы в нелинейных электрических и магнитных цепях. Переходные процессы в нелинейных цепях. Основы теории электромагнитного поля. Электростатическое поле. Стационарные электрические и магнитные поля. Переменное электромагнитное поле.

Конструкционное материаловедение

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	16 ч	3 семестр
Самостоятельная работа	60 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет	0 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение основных конструкционных материалов для последующего использования полученных знаний в практической деятельности. Формирование системы знаний о физических процессах, происходящих в конструкционных материалах в условиях эксплуатации.

Основные разделы дисциплины: Кристаллическое строение металлов. Анизотропия. Полиморфизм. Механизм и основные этапы кристаллизации. Дефекты кристаллической решетки.

Диаграммы состояния. Методы построения диаграмм состояния. Общие принципы построения диаграммы «железо-цементит». Структурные составляющие сплавов железа с углеродом, их свойства. Критические точки. Структурные превращения в доэвтектоидных и заэвтектоидных сталях.

Углеродистые и легированные стали. Чугуны. Состав и маркировка углеродистых сталей. Примеси и их влияние на свойства стали.

Основы термической обработки. Диффузионное и бездиффузионное превращения аустенита. Изотермическое превращение аустенита. Возврат и рекристаллизация. Отжиг первого рода (рекристаллизационный, диффузионный). Цветные металлы и сплавы на их основе. Сплавы на основе меди (бронзы и латуни). Состав, свойства и маркировка сплавов. Сплавы на основе алюминия (деформируемые неупрочняемые, деформируемые упрочняемые, литейные). Маркировка сплавов. Термическая обработка деформируемых упрочняемых сплавов.

Электротехническое материаловедение

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	4 семестр
Лекции	32 ч	4 семестр
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	32 ч	4 семестр
Самостоятельная работа	44 ч	4 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамен	36 ч	4 семестр

Цель дисциплины: изучение основ электротехнического материаловедения для последующего использования полученных знаний в практической деятельности. Формирование системы знаний о физических процессах, происходящих в электротехнических материалах в условиях эксплуатации.

Основные разделы дисциплины: Классификация, области применения электротехнических материалов. Основные параметры электротехнических материалов. Общие представления об электропроводности диэлектриков. Электропроводность твердых, газообразных и жидких диэлектриков.

Поляризация в электротехнических материалах. Диэлектрическая проницаемость. Виды поляризации.

Потери в электротехнических материалах. Расчет полных и удельных диэлектрических потерь на переменном напряжении. Виды диэлектрических потерь.

Пробой в твердых, жидких и газообразных диэлектриках. Пробивное напряжение и электрическая прочность. Определение электрической прочности. Виды пробоя в диэлектриках.

Диэлектрические материалы, используемые в электроэнергетике и электротехнике

Механические, термические и физико-химические свойства диэлектриков. Газообразные диэлектрики. Электроизоляционные жидкости. Полимеры, пластмассы, пленки. Неорганические диэлектрики. Свойства и применение лаков и компаундов. Активные диэлектрики, свойства, материалы

Магнитные материалы. Магнитные свойства вещества. Классификация веществ по магнитным свойствам. Намагничивание магнитных материалов (кривая намагничивания).

Проводниковые и полупроводниковые материалы.

Общие сведения о полупроводниках. Собственные и примесные полупроводники. Зависимость от температуры основных параметров полупроводников. Основные эффекты в полупроводниках.

Промышленная электроника

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	5 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	5 семестр
Лекции	32 ч	5 семестр
Практические занятия	32 ч	5 семестр
Лабораторные работы	16 ч	5 семестр
Самостоятельная работа	64 ч	5 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамен	36 ч	5 семестр

Цель дисциплины: ознакомление с современной элементной базой устройств промышленной электроники, используемых, как в схемах информационной, так силовой электроники. Изучение основных схем аналоговой, импульсной и цифровой электроники на базе интегральных схем и микропроцессорной техники.

Основные разделы дисциплины:

Место электроники в современной технике.

Полупроводниковые приборы: Устройство, принцип работы, характеристики и параметры основных типов полупроводниковых приборов: диоды, стабилитроны, фотодиоды, оптроны, транзисторы биполярные, составные, полевые (с управляемым р-п переходом, с встроенным каналом, с индуцируемым каналом), IGBT транзисторы, тиристоры, симисторы. Ключевой режим работы транзисторов.

Операционные усилители и основные схемы на ОУ.

Операционный усилитель (ОУ): основные свойства. передаточная характеристика.

Основные положения теории обратных связей.

Усилитель неинвертирующий и инвертирующий, суммирующий усилитель, интегрирующий усилитель, мультивибратор, ждущий мультивибратор, компаратор.

Элементы и схемы цифровой техники.

Логические элементы: И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ - таблицы состояний.

Асинхронный и синхронный RS триггер, T-триггер, D-триггер, JK триггер: принцип работы, таблица состояний. Дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, счётчики импульсов, ЦАП, АЦП, Регистры: последовательные и параллельные, сумматор и полусумматор, цифровой компаратор. Программируемые логические интегральные схемы (АЛУ), принцип работы микропроцессора.

Экономика

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	4 семестр
Лекции	32 ч	4 семестр
Практические занятия	32 ч	4 семестр
Лабораторные работы		4 семестр
Самостоятельная работа	44 ч	4 семестр
Курсовые проекты (работы)		
Экзамен	36 ч	4 семестр

Цель дисциплины: изучение основ экономики и управления в области электроэнергетики и электротехники для последующего использования их при проведении технико-экономических расчетов, формирование понимания экономических аспектов области профессиональной деятельности.

Основные разделы дисциплины: Базовые экономические понятия. Экономическая эффективность и принцип сравнительного преимущества. Кривая производственных возможностей. Экономический рост. Теория потребительского поведения. Ресурсы предприятия и их использование. Капитал: понятие. Кривооборот и оборот капитала. Виды производительного капитала предприятия. Основные средства предприятия. Методы повышения эффективности использования. Показатели использования оборудования и его рабочей мощности. Обратные средства предприятия. Показатели оценки и пути повышения эффективности использования оборотных средств. Трудовые ресурсы. Капитал ообразующие инвестиции предприятия. Теория спроса и предложения. Теория производства. Издержки и прибыль. Издержки и их классификация. Производственная функция. Общие свойства производственных функций. Изокванта. Карта изоквант. Равновесие производителя. Валовой, средний и предельный продукт переменного фактора: взаимосвязь показателей и графическое представление. Связь между средними/предельными издержками и средним/предельным продуктом переменного фактора. Оптимум по издержкам. Концепция прибыли. Рыночная система. Типы рыночных структур. Субъекты рынка. Понятие рынка и условия его возникновения. Сегментация рынка. Конкуренция на рынке, ее функции и виды. Основные модели рынка по типу конкуренции и их краткая характеристика. Входные барьеры в отрасль. Кривые спроса на продукцию одной фирмы в различных моделях рынка. Предприятие в условиях совершенной конкуренции. Валовая, средняя и предельная выручка в условиях совершенной конкуренции. Оптимизация совершенным конкурентом объема производства в краткосрочном и долгосрочном периоде. Предприятие в условиях монополии. Валовая, средняя и предельная выручка в условиях монополии. Оптимизация монополистом объема производства. Эффект масштаба. Государственное регулирование естественных монополий. Ценовая дискриминация. Предприятие в условиях олигополии. Предельная выручка в условиях олигополии. Лидерство в ценах. Тайный договор. Предприятие в условиях монополистической конкуренции. Оптимизация монополистическим конкурентом объема производства в краткосрочном и долгосрочном периоде. Основные макроэкономические показатели. Макроэкономическая нестабильность. Система национальных счетов: основные макроэкономические показатели. Методы измерения ВВП. Номинальный и реальный ВВП. Индекс цен. ВВП и благосостояние. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция. Уровень занятости. Понятие полной занятости и естественного уровня безработицы. Закон Оукена. Инфляция и ее виды. Причины и источники инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Экономические и социальные последствия инфляции. Кривая Филипса. Взаимосвязь инфляции и безработицы.

Основы конструирования машин

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	4 семестр
Лекции	16 ч	4 семестр
Практические занятия	16 ч	4 семестр
Лабораторные работы	16 ч	4 семестр
Самостоятельная работа	24 ч	4 семестр
Курсовой проект	72 ч	4 семестр
Зачет	0 ч	4 семестр

Цель дисциплины: формирование у студентов подходов к решению комплексных задач проектирования оптимальных конструкций электротехнического оборудования.

Основные разделы дисциплины:Зубчатые цилиндрические передачи.Червячные передачи. Устройство, назначение, особенности передач, применяемые материалы. Проектный и проверочный расчеты зубчатых и червячных передач. Допуски и посадки. Обозначение допусков и посадок в технической документации. Выбор посадок. Отклонения формы и расположения. Шероховатость поверхностей. Валы и оси. Конструкция. Расчет и конструирование валов. Подшипники скольжения и качения. Назначение, устройство, выбор подшипников.Планетарные и волновые передачи. Конструкция, принцип работы, особенности волновых передач, их разновидности. Муфты. Назначение и классификация муфт. Конструкции жестких, упругих, компенсирующих и предохранительных муфт. Расчет элементов муфт. Расчет резьбовых соединений. Сварные, клеевые и паяные соединения. Типы и схемы расчета различных вариантов сварных соединений. Соединение пайкой и склеиванием. Прессовые соединения. Использование прессовых соединений в конструкциях. Оценка величины натяга, необходимого для передачи нагрузки. Шпоночные и шлицевые соединения. Применение, подбор и расчет шпоночных и шлицевых соединений.

Социология

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	4 семестр
Лекции	16 ч	4 семестр
Практические занятия	16 ч	4 семестр
Лабораторные работы		
Самостоятельная работа	40 ч	4 семестр
Курсовые проекты (работы)		
Зачеты		4 семестр

Цель дисциплины: формирование целостного представления об обществе на основе изучения теоретических положений социологии и анализа актуальных социальных явлений процессивности проблем.

Основные разделы дисциплины

1. История становления и развития социологии

Возникновение социологии как науки в XIX столетии. Позитивизм в социологии: закон О. Конта о трех стадиях общественного развития. Органическая социология Г. Спенсера. Общество как организм. Социология марксизма.

Социология Э. Дюркгейма. Структура социологического знания. Социология М. Вебера. Концепция «социального действия» и типология социальных действий. Западная социология XX в.

Социология в России: социологические традиции и направления. Особенности ее формирования и развития.

2. Социология как наука: теория и методология

Возникновение социологии как науки. Объект и предмет социологии. Социальное взаимодействие как основа социальных явлений. Понятие «социальное» и другие социологические категории. Функции социологической науки.

Структура социологического знания: теоретические и эмпирические методологические подходы в социологическом познании. Социологическое исследование как средство познания социальной реальности. Основные характеристики социологического исследования, его виды.

3. Общество как система.

Структура общества и его основные подсистемы. Функционалистский принцип. Детерминистский принцип. Основные признаки общества.

Понятие «социальный институт». Общество как совокупность социальных институтов. Понятие «социальная организация». Типы социальных организаций.

Общество как совокупность социальных общностей и социальных групп.

Социологический подход к личности. Определение и структура личности. Зависимость личности от общества и автономия личности. Социализация личности: формы, этапы, агенты, фазы и факторы, влияющие на формирование личности. Социальный контроль. Социальные нормы и санкции. Девиантное поведение и его формы.

Социальное неравенство и социальная стратификация.

Факторы, определяющие социальные изменения. Социальный прогресс и регресс.

Политология

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	4 семестр
Лекции	16 ч	4 семестр
Практические занятия	16 ч	4 семестр
Лабораторные работы		-
Самостоятельная работа	40 ч	4 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет		4 семестр

Цель дисциплины: формирование целостного понимания политики и политических процессов, выработка представления о политологии как науке, формирование на этой основе собственной активной гражданской позиции.

Основные разделы дисциплины

1. Политология как наука. Институциональные основы государства

Политология как наука о политике и как интегральная наука. Российская и западная политологические традиции. Предмет, субъект и объект политической науки. Общенаучные и частные методы политологии. Форма политики. Содержание политики. Политический процесс. Прикладная политология и ее предмет. Теоретическая политология. Политические технологии как технологии политических исследований. Место политической науки в системе социально-экономических и гуманитарных знаний. Основные функции политологии. История зарубежной и отечественной политической мысли.

2. Политическая власть и властные отношения

Политическая жизнь общества. Основные политические институциональные структуры власти. Политические организации. Политические отношения и проблемы власти. Политические интересы. Структура политических отношений. Субъекты политических отношений. Содержание политической деятельности. Объем властных полномочий участников политической жизни. Политическое насилие в истории общества. Разделение власти на ветви и его суть. Особенности властной деятельности в России.

3. Политическая система современного общества

Сущность политической системы. Представительская, модернистская и постмодернистская политические системы. Структура и функции политической системы. Классификации структуры политической системы. Политические и правовые нормы. Государство как политический институт.

Сущность государства. Основные концепции происхождения государства. Соотношение государства с гражданским обществом. Характерные черты государства как политического института. Устройство современного государства и его основные функции. Форма правления и территориальное устройство государств. Правовое государство. Социальное государство. Тенденции в эволюции современных государств.

Понятие политического режима. Классификация политических режимов. Авторитаризм и его основные черты. Тоталитаризм и его типологические свойства. Демократия и ее исторические типы. Классификация современных демократий.

Политические партии и общественные движения. История образования политических партий. Партийные системы и их основные типы. Партии в России. Проблемы и перспективы многопартийности. Общественно-политические организации. Группы влияния. Типы общественных объединений.

Метрология и информационно-измерительная техника

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	5 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	5 семестр
Лекции	48 ч	5 семестр
Практические занятия	16 ч	5 семестр
Лабораторные работы	16 ч	5 семестр
Самостоятельная работа	64 ч	5 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет	0 ч	5 семестр

Цель дисциплины: изучение метрологии и электроизмерительной техники для последующего применения в практической деятельности. изучение метрологии и электроизмерительной техники для последующего применения в практической деятельности.

Основные разделы дисциплины: Общие понятия метрологии. Термины и определения. Погрешности измерений. Общая характеристика аналоговых электроизмерительных устройств. Общая характеристика цифровых электроизмерительных устройств. Измерение токов и напряжений. Измерение параметров цепей постоянного и переменного тока. Измерение мощности и энергии. Исследование формы сигналов. Измерение частоты и угла сдвига фаз.

Электрические машины

Трудоемкость в зачетных единицах:	9	5,6 семестры
Часов (всего) по учебному плану:	324 ч	5,6 семестры
Лекции	60 ч	5,6 семестры
Практические занятия		5,6 семестры
Лабораторные работы	28 ч	5,6 семестры
Самостоятельная работа	92 ч	5,6 семестры
Курсовой проект	72 ч	6 семестр
Экзамены	72 ч	5,6 семестры

Цель дисциплины: изучение конструкций, физических принципов работы, технологии изготовления, методов расчёта и проектирования, характеристик, основ использования, эксплуатации и испытания электрических машин общепромышленного применения.

Основные разделы дисциплины: Введение. Основные физические законы. Физические законы, лежащие в основе работы электрических машин. Трансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Электромеханическое преобразование энергии. Обмотки машин переменного тока, ЭДС в обмотке, обмоточный коэффициент. Составляющие магнитного поля и индуктивные сопротивления обмоток. Потери и КПД. Асинхронные машины. Конструкции и принцип действия. Асинхронные машины. Конструкции и принцип действия. Параметры и их приведение. Основные уравнения, векторная диаграмма и схемы замещения асинхронных двигателей. Пуск и регулирование АД. Синхронные машины. Конструкции и принцип действия. Уравнения и параметры синхронных машин. Параметры синхронной машины в установившемся режиме. Уравнения и векторные диаграммы синхронных машин. Электромагнитный момент и угловая характеристика. Машины постоянного тока. Конструкции и принцип действия. Принцип действия и конструкции двигателя и генератора. ЭДС в обмотке якоря. Схемы и способы возбуждения машин постоянного тока. Двигатель постоянного тока. Электромагнитный момент двигателя постоянного тока. Актуальные проблемы электромеханики и тенденции развития электрических машин.

Правоведение

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	6 семестр
Лекции	14 ч	6 семестр
Практические занятия	14 ч	6 семестр
Лабораторные работы	–	–
Самостоятельная работа	44 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	–
Зачет	0 ч	6 семестр

Цель дисциплины: формирование высокого уровня правосознания и правовой культуры, выражающегося в общественно-осознанном, социально-активном правомерном поведении, ответственности и добровольности, реализации не только личного, но и общественного интереса, способствующего утверждению в жизни принципов права и законности.

Основные разделы дисциплины

1. Сущность, принципы и функции права.

Право в системе социальных норм. Соотношение права и морали. Виды правовых норм. Понятие и виды источников права. Система институтов и отраслей права.

Правовые отношения. Предпосылки возникновения правоотношений. Взаимосвязь норм права и правоотношений. Понятие и виды субъектов права. Правоспособность и дееспособность. Субъективные права и обязанности как юридическое содержание правоотношений. Объекты правоотношений. Классификация юридических фактов.

Правовое государство и его основные характеристики. Возникновение и развитие правового государства. Правовой статус личности: понятие, структура, виды (общий, специальный, индивидуальный). Основные права и свободы человека и гражданина.

2. Правосознание, правовая культура и правовое воспитание

Понятие правосознания. Место и роль правосознания в системе форм общественного сознания. Структура правосознания. Правовая психология и правовая идеология. Виды правосознания. Взаимодействие права и правосознания.

Понятие и структура правовой культуры общества и личности. Знание, понимание, уважение к праву, активность в правовой сфере. Правовой нигилизм и правовой идеализм.

Правовое воспитание как целенаправленное формирование правовой культуры граждан.

Понятие и виды правомерного поведения. Правовая активность личности. Стимулирование правомерных действий. Понятие и признаки правонарушений. Виды правонарушений, состав правонарушения. Юридическая ответственность: понятие, признаки, виды. Презумпция невиновности.

5. Законность, правопорядок, дисциплина

Законность и целесообразность. Укрепление законности – условие формирования правового государства. Законность и произвол. Гарантии законности. Ценность и объективная необходимость правопорядка. Соотношение законности, правопорядка и демократии.

Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.

Объекты авторского права. Основы информационного права.

Электрические и электронные аппараты

Трудоемкость в зачетных единицах:	9	5,6 семестры
Часов (всего) по учебному плану:	324 ч	5,6 семестры
Лекции	60 ч	5,6 семестры
Практические занятия	14 ч	5,6 семестры
Лабораторные работы	28 ч	5,6 семестры
Самостоятельная работа	78 ч	5,6 семестры
Курсовой проект	72 ч	5 семестр
Экзамены	72 ч	5,6 семестры

Цель дисциплины: изучение многообразия электрических и электронных аппаратов, их функций, характеристик, процессов и явлений, связанных с их работой.

Основные разделы дисциплины: Электрический аппарат как средство управления режимами работы, защиты и регулирования параметров системы

Электромеханические аппараты систем распределения электрической энергии при низком напряжении

Электромеханические аппараты управления

Тепловые процессы в электрических аппаратах

Электрические контакты

Электродинамическая стойкость электрических аппаратов

Электрическая дуга и процесс коммутации

Электромагниты

Аппараты высокого напряжения

Классификация и области применения электронных аппаратов. Виды и характеристики электронных ключей

Расчет потерь в статических и динамических режимах работы электронных ключей

Системы управления электронных аппаратов. Использование пассивных компонентов в электронных аппаратах

Статические коммутационные аппараты и регуляторы постоянного тока

Статические коммутационные аппараты и регуляторы переменного тока

Теория автоматического управления

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	5 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	5 семестр
Лекции	48 ч	5 семестр
Практические занятия	16 ч	5 семестр
Лабораторные работы	16 ч	5 семестр
Самостоятельная работа	64 ч	5 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет	0 ч	5 семестр

Цель дисциплины: формирование теоретической базы по современным методам исследования систем управления, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с получением математического описания, моделированием, анализом, проектированием, испытаниями и эксплуатацией современных систем управления.

Основные разделы дисциплины: Общие понятия управления. Классификация САУ и принципы построения. Термины и определения. Математическое описание линейных САУ: дифференциальные уравнения, передаточные функции, частотные и временные характеристики, структурные схемы, в пространстве состояний. Устойчивость САУ, определение устойчивости по критериям: Гурвица, Михайлова, Найквиста, логарифмическому. Качество САУ, показатели, методы повышения качества. Качество САУ, показатели, методы повышения качества. Дискретные САУ, классификация, виды квантования. Математическое описание импульсных систем. Устойчивость импульсных систем. Качество импульсных систем, методы повышения качества. Анализ нелинейных систем. Описание многомерных линейных динамических систем.

Общая энергетика

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	6 семестр
Лекции	28 ч	6 семестр
Практические занятия	14 ч	6 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	66 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет	0 ч	6 семестр

Цель дисциплины: получение знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию, формирование представления об основных способах производства электроэнергии и структуре электроэнергетических систем.

Основные разделы дисциплины: Общие сведения. Органическое топливо: состав и характеристики. Неорганические топлива. Ядерное топливо. Возобновляемые источники энергии: тепло недр Земли, Морей, солнечная энергия, энергия движения воздуха, гидроэнергетические ресурсы. Внутренняя энергия, I и II законы термодинамики. Энтальпия и энтропия. Основные термодинамические процессы; реальные газы, вода и водяной пар. Круговые процессы, цикл Карно. Теплопроводность. Конвективный теплообмен: общие положения, теория подобия; теплоотдача при естественной конвекции, теплоотдача при вынужденной конвекции, теплоотдача при кипении и конденсации. Лучистый теплообмен: основные законы, влияние экранов, излучение и поглощение в газах, «парниковый эффект». Теплопередача (сложный теплообмен). Общие сведения и типы электростанций. Паротурбинные электрические станции (КЭС и ТЭЦ). Способы повышения КПД паротурбинных станций. Цикл газотурбинной установки; схема парогазовой установки. Атомные электрические станции (АЭС), общие положения, циклы АЭС и их эффективность. Гидроэлектрические станции: общие положения, типы ГЭС (русловые, деривационные, гидроаккумулирующие, приливные, малые ГЭС). Энергия речного водотока и участка, уравнение Бернулли, мощность участка. Теоретические, технические и экономические гидроэнергетические ресурсы. Напоры гидроэнергетических станций. Гидротурбины ГЭС; энергия и мощность ГЭС. Ветроэнергетика и солнечная энергетика. Общие сведения о ветроэнергетических установках. Перспективы развития ветроэнергетики в мире и России. Энергия воздушного потока и мощность ВЭУ. Иншорные и офшорные ветропарки; ветроэнергетика в системах электроснабжения. Солнечная энергетика, общие положения. Преобразование солнечной энергии в другие виды энергии – теплоту и электричество. Солнечные коллекторы и солнечные фотоэлектрические установки (СФЭУ). КПД солнечных установок. Котельные установки ТЭС: общие положения, основные виды котельных агрегатов: энергетические котельные агрегаты, котлы производственных котельных, водогрейные котлы отопительных котельных. Основные элементы котельного агрегата: испарительные поверхности, пароперегреватели, водяные экономайзеры, воздухоподогреватели и тягодутьевые устройства. Тепловой баланс котла и КПД, расход топлива. Паровые турбины ТЭС: общие сведения, преобразование энергии в соплах и на рабочих лопатках. Внутренние и внешние потери в турбине, КПД. Конденсационные установки паровых турбин. Структура электроэнергетических систем, их основные элементы.

Электротехнология

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	6 семестр
Лекции	42 ч	6 семестр
Практические занятия		
Лабораторные работы	12 ч	
Самостоятельная работа	54 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)		
Зачет	0 ч	6 семестр

Цель дисциплины: изучение физических принципов (механизмов) преобразования электрической энергии в тепловую, областей применения и особенностей электротехнологических установок основных типов, их характеристик как потребителей электроэнергии для применения знаний при решении профессиональных задач.

Основные разделы дисциплины: Общие сведения об электротехнологических процессах в промышленном производстве. Преобразование электрической энергии в электротехнологических установках (ЭТУ). Классификация ЭТУ по принципу действия. Теплопередача в ЭТУ. Установки резистивного нагрева. Превращение электрической энергии в тепловую, нагрев прямой и косвенный. Электрические печи сопротивления (ЭПС), основные элементы конструкции. Виды циклов нагрева в ЭПС. Печи периодического и непрерывного действия. Тепловой расчет печи периодического действия. Уравнение теплового баланса. Мощность потребная, установленная и тепловых потерь. Особенности теплового расчета печи непрерывного действия. Электрический расчет ЭПС. Идеальная и удельная поверхностная мощность нагревателя. Конструкция нагревательных элементов ЭПС. Электроснабжение и электрооборудование ЭПС. Регулирование температуры в ЭПС, датчики температуры. Схемы электрические печей сопротивления – силовые и управления. ЭПС как потребители электроэнергии. Материалы в электропечестроении. Установки индукционного нагрева, физические основы. Эффекты электромагнитного поля. Классификация индукционных установок, области применения. Индукционные плавильные печи – тигельные и канальные. Принцип действия, основные элементы конструкции, назначение. Электроснабжение и электрооборудование индукционных установок, электрический и тепловой КПД, коэффициент мощности. Выбор частоты питающего напряжения. Индукционные установки как потребители электроэнергии. Общие сведения о дуговом разряде. Вольтамперные характеристики дуги постоянного и переменного тока. Устойчивость дуги. Способы регулирования мощности дуги. Особенности горения дуги переменного тока. Классификация и области применения дуговых установок. Дуговые сталеплавильные печи (ДСП), руднотермические печи (РТП), дуговые вакуумные печи (ВДП). Области применения ДСП, РТП и ВДП, особенности конструкции. Электроснабжение и электрооборудование дуговых установок, дуговые печи как потребители электроэнергии. Печи электрошлакового переплава (ЭШП), механизм преобразования электрической энергии в тепловую. Особенности конструкции печей ЭШП, их назначение, особенности технологического процесса. Электроснабжение и электрооборудование печей ЭШП. Электронно-лучевые установки (ЭЛУ) и лазерные технологические установки: классификация, принцип действия, области применения.

Безопасность жизнедеятельности

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	8 семестр/ы
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	8 семестр/ы
Лекции	28 ч	8 семестр/ы
Практические занятия	14 ч	8 семестр/ы
Лабораторные работы	14 ч	8 семестр/ы
Самостоятельная работа	70 ч	8 семестр/ы
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет	18 ч	8 семестр/ы

Цель дисциплины:

Изучение основных принципов обеспечения безопасности человека на производстве и в быту в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Основные разделы дисциплины:

Нормативно-правовые основы безопасности жизнедеятельности. Оценка воздействия вредных и опасных производственных факторов. Электробезопасность. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Виброакустика. Производственное освещение. Электромагнитная безопасность. Микроклимат производственных помещений. Безопасность в чрезвычайных ситуациях (ЧС). Чрезвычайные ситуации (ЧС). Пожарная безопасность. Радиационная безопасность.

Экология

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	7 семестр
Лекции	32 ч	7 семестр
Практические занятия	16 ч	7 семестр
Лабораторные работы	Учебным планом не предусмотрены	
Самостоятельная работа	44 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	
Зачет	18 ч	7 семестр

Цель дисциплины:

Изучение основных принципов сохранения состояния природной среды и устойчивого развития общества

Основные разделы дисциплины:

Экология: понятийный аппарат. Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития. Международное и российское законодательство в области устойчивого развития. Основные принципы обеспечения качества окружающей среды. Защита атмосферы. Защита гидросферы. Защита литосферы. Экологический мониторинг. Система управления экологической безопасностью. Международное сотрудничество и международный опыт в решении экологических проблем.

Электрический привод

Трудоемкость в зачетных единицах:	6	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	216 ч	7 семестр
Лекции	32 ч	7 семестр
Практические занятия	32 ч	7 семестр
Лабораторные работы	32 ч	7 семестр
Самостоятельная работа	84 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамен	36 ч	7 семестр

Цель дисциплины: овладение умением определять место эффективного применения электропривода в электротехническом объекте или технологии, выбирать оптимальную структуру электропривода и его составляющие, проводить эскизное проектирование электропривода и/или его основных элементов с учетом требований безопасности, энергоэффективности, экологии, эргономики, экономики.

Основные разделы дисциплины: Электропривод – назначение, определение, структура, состав, применение электропривода в современных технологиях. Общие требования к электроприводу Базовая модель. Уравнения механического движения. Установившийся режим (статика). Приведение параметров координат. Механические характеристики электродвигателя и нагрузки. Статическая устойчивость. Регулирование координат электропривода. Показатели регулирования.

Типы электроприводов постоянного тока. Схемы включения. Основные уравнения. Статические характеристики. Энергетические режимы. Способы регулирования координат в разомкнутых и замкнутых структурах и их показатели. Допустимая нагрузка. Технические реализации замкнутых структур регулирования (примеры).

Простые модели асинхронного электропривода Типы. Уравнения. Характеристики. Энергетические режимы. Номинальные данные. Допустимая нагрузка. Способы регулирования координат. Условия регулирования. Каскадные схемы. Привод с машинами двойного питания.

Типы синхронных приводов. Основные уравнения. Характеристики. Синхронный двигатель как компенсатор реактивной мощности. Вентильно–индукторный привод. Шаговый электропривод (принцип действия). Применение электроприводов с синхронными двигателями.

Современные управляемые выпрямители, преобразователи напряжения, преобразователи частоты - принципы построения, схемы.

Динамика электропривода без учета индуктивности обмоток двигателя при питании от сети. Уравнения, характеристики переходных процессов. Динамика электропривода без учета индуктивности обмоток двигателя в системе управляемый преобразователь–двигатель. Примеры. Уравнения и характеристики переходных процессов. Динамические режимы электропривода с учетом индуктивности обмоток двигателя. Примеры. Уравнения, характеристики переходных процессов.

Анализ динамики сложных систем электропривода. Система подчиненного регулирования с последовательной коррекцией.

Показатели энергетической эффективности. Потери мощности и энергии в установившихся и динамических режимах. Основные методы и средства энергосбережения в электроприводе и средствами электропривода.

Введение в микропроцессорную технику

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	5 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	5 семестр
Лекции	32 ч	5 семестр
Практические занятия	0 ч	5 семестр
Лабораторные работы	0 ч	5 семестр
Самостоятельная работа	40 ч	5 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	5 семестр
Экзамен	36 ч	5 семестр

Целью дисциплины является знание основных понятий и структуры микропроцессорной техники, вариантов математического обеспечения микропроцессоров для последующего использования их в конструировании электроприводов. Знакомство с математическим обеспечением, позволяющим моделировать различные структуры электроприводов и анализировать процессы, протекающие в них.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Основные понятия микропроцессорной техники. Структура микропроцессорной системы. Основные типы архитектур ЦП. Архитектура центрального процессора на примере отечественного микроконтроллера с ARM-архитектурой.

Краткая характеристика языка Ассемблер для отечественного микроконтроллера с ARM-архитектурой.

Форматы команд и способы адресации на примере отечественного микроконтроллера с ARM-архитектурой. Арифметические команды. Беззнаковая и знаковая арифметика. Арифметика многобайтовых чисел.

Микропроцессорные средства в электроприводе

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	6 семестр
Лекции	0 ч	6 семестр
Практические занятия	28 ч	6 семестр
Лабораторные работы	28 ч	6 семестр
Самостоятельная работа	52 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	6 семестр
Экзамен	36 ч	6 семестр

Целью дисциплины является знание основных понятий и структуры микропроцессорной техники, вариантов математического обеспечения микропроцессоров для последующего использования их в конструировании электроприводов. Знакомство с математическим обеспечением, позволяющим моделировать различные структуры электроприводов и анализировать процессы, протекающие в них.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Понятие проектов при разработке программного обеспечения для систем управления электроприводом. Разработка программного обеспечения с использованием языка Ассемблера на примере микроконтроллера с ARM-архитектурой.

Структурирование программ и модульное программирование. Макросредства. Программная реализация цифровых регуляторов. Команды передачи управления и работы с подпрограммами и стеком. Логические команды. Битовая арифметика. Программная реализация логических контроллеров и дискретных управляющих автоматов. Система прерываний процессора на примере отечественного микроконтроллера с ARM-архитектурой. Работа с числами с плавающей запятой.

Моделирование в технике

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	6 семестр
Лекции	28 ч	6 семестр
Практические занятия	42 ч	6 семестр
Лабораторные работы	0 ч	6 семестр
Самостоятельная работа	74 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	6 семестр
Экзамен	0 ч	6 семестр

Цель освоения дисциплины - овладение выпускниками методами целенаправленного выбораматематического описания технических объектов, необходимого при их исследовании и разработке, а также оптимальных способов экспериментального определения количественных характеристик выбранного описания.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Определение моделирования. Моделирование в задачах разработки, исследования, наладки и эксплуатации технического объекта. Классификации моделей по способу описания объекта, по стохастичности, способу разработки и т.п.

Подобие разнородных по физическим свойствам технических объектов. Условия подобия. Экспериментальная модель объекта. Функции цели и факторы. Анализ размерностей при постановке задачи экспериментального исследования.

Основные понятия надежности технического объекта. Экспоненциальная модель надежности и допущения при ее использовании. Экспериментальная оценка параметров экспоненциальной модели. Надежность сложных систем.

Случайные факторы в эксперименте и в описании технического объекта. Нормальный закон распределения и допущения при его использовании. Условия применения нормального закона. Статистические критерии и их применение при идентификации параметров объекта и при сравнении различных объектов.

Однофакторный регрессионный анализ. Исходная модель. Процедура оценки ее параметров и их статистический анализ. Применение однофакторного регрессионного анализа в комплексе модель-макет.

Принципы построения ортогональных планов. Ортогональные планы первого порядка. Ортогональный план второго порядка.

Компьютерное моделирование в электротехнике

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	5 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	5 семестр
Лекции	0 ч	5 семестр
Практические занятия	32 ч	5 семестр
Лабораторные работы	0 ч	5 семестр
Самостоятельная работа	40 ч	5 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	5 семестр
Экзамен	0 ч	5 семестр

Цель освоения дисциплины состоит в формировании у студентов необходимых знаний и умений по применению современного математического обеспечения, позволяющего моделировать различные структуры электроприводов и анализировать процессы, протекающие в них.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Знакомство с математической средой MATLAB в части моделирования электромеханических систем. Моделирование простейших электромеханических систем в среде MATLAB и получение графиков переходных процессов при различных режимах работы.

Среда MATLAB и обращение к пакету Simulink окна, справочники, библиотеки. Стандартные блоки Simulink, состав стандартных библиотек Simulink. Применение Simulink при разработке электромеханических систем

Возможности Simulink в плане оформления моделей (их информативности, читаемости и т.п.), а также графических результатов моделирования.

Построение в среде MATLAB логарифмических амплитудно-частотных, фазо-частотных характеристик, годографов и т.д.

Компьютерное моделирование электроприводов

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	7 семестр
Лекции	0 ч	7 семестр
Практические занятия	32 ч	7 семестр
Лабораторные работы	32 ч	7 семестр
Самостоятельная работа	80 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	7 семестр
Экзамен	0 ч	7 семестр

Цель освоения дисциплины состоит в формировании у студентов необходимых знаний и умений по применению современного математического обеспечения, позволяющего моделировать различные структуры электроприводов и анализировать процессы, протекающие в них.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Построение и исследование моделей электроприводов разных степеней сложности. Возможности Simulink в плане представления и анализа результатов моделирования. Возможность создания собственных подсистем и библиотек.

Возможности Simulink в плане оформления моделей (их информативности, читаемости и т.п.), а также графических результатов моделирования.

Знакомство с некоторыми элементами библиотек моделей силовых элементов и электрических машин в среде Simulink.

Логические системы управления электроприводов

Трудоемкость в зачетных единицах:	8	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	288 ч	7 семестр
Лекции	32 ч	7 семестр
Практические занятия	32 ч	7 семестр
Лабораторные работы	32 ч	7 семестр
Самостоятельная работа	135,7 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	16 ч	7 семестр
Экзамен	36 ч	7 семестр

Цель освоения дисциплины состоит в изучении необходимых для решения задач автоматизации электроприводов основ логических систем управления, построенных по законам классической логики на дискретных элементах, а также на основе нетрадиционной логики (фаззи-логики).

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общая характеристика систем управления электроприводов (СУЭП). Понятие и классификация СУЭП. Верхний и нижний уровни управления в электроприводах. Элементная база и алгоритмы СУЭП. Понятие о непрерывных системах управления. Логическая форма алгоритмов в терминологии двухуровневой четкой классической логики и многоуровневой нечеткой логики (фаззи-логики). Логические системы управления (ЛСУ) электроприводов.

Релейно-контакторные системы управления (РКСУ) электроприводов. Понятие РКСУ, их роль в автоматизации электроприводов. Функциональный состав и типовые узлы РКСУ. Форма описания, анализ и примеры выполнения РКСУ. Метод типовых узлов в построении РКСУ электроприводов.

Построение логических систем управления. Типовые режимы работы электроприводов технологических установок. Конечный автомат как математическая модель ЛСУ. Описание ЛСУ в форме таблиц переходов и выходов, циклограмм и структурных формул. Синтез ЛСУ методом циклограмм. Примеры выполнения синтеза ЛСУ.

Реализация логических систем управления. Алгоритмы и схемные решения ЛСУ с использованием программируемой логической матрицы, аппаратного контроллера и программируемого логического контроллера. Примеры фаззи-управления в электроприводах.

Элементы систем автоматики

Трудоемкость в зачетных единицах:	6	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	216 ч	7 семестр
Лекции	32 ч	7 семестр
Практические занятия	16 ч	7 семестр
Лабораторные работы	32 ч	7 семестр
Самостоятельная работа	100 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамен	36 ч	7 семестр

Цель освоения дисциплины - овладение знанием элементной базы систем автоматики, рабочих характеристик элементов, областей их применения и работы в составе оборудования.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Задачи автоматизации производства. Влияние элементной базы на развитие автоматизированного электропривода. Понятие и классификация элементов автоматизированного электропривода. Основные координаты и характеристики элементов.

Генератор постоянного тока. Статические и динамические характеристики. Синхронный генератор. Гальванические элементы.

Тиристорный мостовой реверсивный преобразователь. Статические и динамические характеристики. Тиристорный регулятор напряжения переменного тока. Преобразователи частоты. Стойка, как элемент инвертора. Преобразователь частоты со звеном постоянного тока. Широтно-импульсная модуляция напряжения в преобразователе частоты. Способы ШИМ. Многоуровневые инверторы, высоковольтные преобразователи. Инвертор тока. Преобразователи частоты с непосредственной связью.

Характеристики тахогенераторов постоянного и переменного тока. Датчики угла. Импульсный датчик положения. Кодовый датчик положения. Датчики тока, напряжения. Датчики температуры.

Операционный усилитель. Базовая схема включения. Фильтрация сигнала. Преобразование сигналов датчиков непрерывных величин к формату АЦП контроллеров. АЦП и ЦАП. Области применения.

Семейства логических элементов. Характеристики по быстродействию и нагрузочной способности. Согласование сигналов логических элементов с разным напряжением питания. Типовые логические элементы и их функции. Универсальная нумерация логических микросхем. Программируемые логические матрицы.

Регулирование координат электропривода

Трудоемкость в зачетных единицах:	7	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	252 ч	8 семестр
Лекции	28 ч	8 семестр
Практические занятия	28 ч	8 семестр
Лабораторные работы	28 ч	8 семестр
Самостоятельная работа	113,7 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	14 ч	8 семестр
Экзамен	36 ч	8 семестр

Цель освоения дисциплины - овладение методами целенаправленного выбора и расчета различных структур электропривода, применяемых для регулирования координат рабочих машин и механизмов, наиболее полно соответствующих требованиям технологии, что позволит успешно решать теоретические и практические задачи в профессиональной деятельности бакалавра.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Системы Г-Д, ТП-Д, ПЧ-АД, их схемы, математическое описание и линеаризованные структурные схемы. Обобщенная система управляемый преобразователь - двигатель.

Инженерные оценки точности и качества регулирования координат как основа синтеза контуров регулирования. Последовательная коррекция с подчиненным регулированием координат, стандартные настройки динамики регулируемого электропривода.

Система источник тока - двигатель (ИТ-Д). Регулирование момента в системе УП-Д по отклонению и возмущению. Свойства электропривода при настройке контура регулирования момента (тока) на технический оптимум. Частотное регулирование момента асинхронного электропривода.

Параметрические способы регулирования скорости электроприводов. Регулирование скорости в системе УП-Д по отклонению и возмущению. Свойства электропривода при настройке контура регулирования скорости на технический и симметричный оптимум. Понятие двухзонного регулирования скорости. Частотное регулирование скорости асинхронного электропривода. Каскадные схемы регулирования скорости асинхронного электропривода.

Точная остановка электропривода. Автоматическое регулирование положения в системе УП-Д. Ошибки позиционирования по управлению и возмущению. Следящий электропривод. Добротность следящего электропривода по скорости и ускорению.

Энергетические показатели регулируемого электропривода. Способы регулирования потребляемой мощности в системах ТП-Д, ПЧ-АД и РН-АД. Экономичность и качество энергопотребления электроприводами.

Энерго и ресурсосбережение средствами электропривода

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	8 семестр
Лекции	14 ч	8 семестр
Практические занятия	14 ч	8 семестр
Лабораторные работы	28 ч	8 семестр
Самостоятельная работа	52 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	8 семестр
Экзамен	36 ч	8 семестр

Целью дисциплины является овладение методами целенаправленного выбора структуры электропривода применительно к конкретному техническому объекту или технологии.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Классификация электроприводов.

Классификация нагнетателей: вентиляторы, кондиционеры, компрессоры, воздуходувки, дымососы. Области применения. Типы вентиляторов и насосов. Физические принципы работы нагнетателей.

Центробежные, осевые и поршневые нагнетатели. Режимы работы. Диапазоны параметров (мощностей, скоростей и давлений). Характеристики нагрузки. Технические требования к электроприводу нагнетателей.

Структуры и фрагменты принципиальных схем нагнетателей. Технологии и объекты, в которых используются нагнетатели. Структуры электроприводов нагнетателей. Принципы выбора структуры электропривода, оптимально удовлетворяющего требованиям технологии, безопасности, экологии и мониторинга. Принципиальные схемы основных узлов электропривода. Оценка основных параметров элементов электропривода

Энерго- и ресурсосбережение средствами электропривода нагнетателей. Социально-экономические и экологические обоснования проблемы энерго- и ресурсосбережения. Физические основы энерго- и ресурсосбережения. Модели энергосберегающих объектов и их анализ. Технические средства энерго- и ресурсосбережения

Классификация подъемно-транспортных механизмов: непрерывное и циклическое действие, число координат движения, характер нагрузки. Области применения (краны, лебедки, транспортеры, лифты подвесные дороги, ...). Физические принципы работы подъемно-транспортных механизмов. Модели подъемно-транспортных электроприводов. Режимы работы. Диапазоны параметров (мощностей, скоростей и давлений). Характеристики нагрузки. Технические требования к электроприводу нагнетателей.

Структуры электроприводов подъемно-транспортных механизмов. Принципы выбора структуры электропривода, оптимально удовлетворяющего требованиям технологии, безопасности, экологии и мониторинга. Принципиальные схемы основных узлов электропривода подъемно-транспортных механизмов. Оценка основных параметров элементов электропривода.

Понятие номинальной, цикловой и комплексной энергоэффективности. Нормативные требования по энергоэффективности и безопасности элементов электропривода. Физические основы повышения энергоэффективности. Структурные и схемные решения для повышения энергоэффективности и безопасности подъемно-транспортного оборудования.

Инженерный эксперимент

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	8 семестр
Лекции	0 ч	8 семестр
Практические занятия	28 ч	8 семестр
Лабораторные работы	0 ч	8 семестр
Самостоятельная работа	44 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	8 семестр
Экзамен	36 ч	8 семестр

Целью освоения дисциплины является изучение студентами основных приемов организации и проведения экспериментального исследования электротехнического изделия или технологии. подготовки, планирования, обработки результатов эксперимента и формулировки выводов.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Характеристика исследовательской деятельности. Этапы постановки исследовательской задачи. Объект; субъекты, их цели и ресурсы; формулировка задач; функция цели и факторы; формат ожидаемого результата. Роль эксперимента при анализе и синтезе объекта и при построении его моделей. Пример постановки задачи анализа и синтеза технологического объекта.

Применение методов теории подобия при анализе физических объектов и синтезе их моделей. Применение анализа размерностей для сокращения числа факторов в многофакторных задачах. Пример постановки задачи инженерного эксперимента и ее представления в безразмерных комплексах.

Планирование и подготовка экспериментов для построения модели технического объекта. Классификация моделей, типы планов, преобразования переменных. Требования к испытательному оборудованию, средствам измерений и их выбор. Разработка экспериментальной установки и организация ее эксплуатации. Подготовка форм регистрации экспериментальных данных и алгоритмов их обработки.

Проведение экспериментов. Регистрация результатов. Формулировка предварительных результатов экспериментального исследования. Статистический анализ модели. Проверка адекватности модели, оценка ее точностных характеристик и предсказательных свойств.

Оформление отчета об экспериментальном исследовании. Публичное обсуждение результатов исследования и их защита.

Проектирование электротехнических устройств

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	7 семестр
Лекции	16 ч	7 семестр
Практические занятия	16 ч	7 семестр
Лабораторные работы	0 ч	7 семестр
Самостоятельная работа	76 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	0 ч	7 семестр
Экзамен	36 ч	7 семестр

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов необходимых знаний и умений по проектированию низковольтных электротехнических устройств, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Назначение, потребительские функции ЭТУ. Примеры ЭТУ. Описание ЭТУ, как технического объекта. Система параметров, показатели качества. Структурное, функциональное и конструктивное описания ЭТУ. Современные тенденции при конструировании ЭТУ.

Внешние климатические факторы. Конструктивные меры защиты элементов и конструкций ЭТУ от влияния внешних климатических факторов.

Внешние механические воздействия. Параметры конструкций по восприимчивости механических воздействий, типовые меры учета механических воздействий. Классификация исполнения ЭТУ по степени защиты от влияния внешних факторов.

Источники тепловыделений в ЭТУ. Передача тепла в ЭТУ. Тепловые параметры элементов и материалов ЭТУ. Примеры расчета теплового режима элементов в ЭТУ, меры по обеспечению нормального теплового режима.

Физическая картина возникновения и распространения помех в ЭТУ. Источники помех. Помехозащищенность и помехоустойчивость. Эквивалентные схемы анализа помех в ЭТУ. Конструктивные приемы обеспечения помехозащищенности ЭТУ.

Расчет силовых механических факторов, действующих на ЭТУ, прочность и жесткость элементов ЭТУ. Учет вибрационных нагрузок. Классификация конструкций ЭТУ, конструктивные ряды. Унифицированные конструкции, новые конструктивные технологии.

Техническое задание на конструирование ЭТУ, техническое описание и руководство по эксплуатации ЭТУ. Технические условия.