

Аннотация дисциплины

История (История России всеобщая история – Б1.О.01)

Цель дисциплины: формирование у студентов бакалавриата научного понимания основных закономерностей исторического процесса, представления об основных этапах исторического развития России, осмысления места и роли России в истории человечества и в современном глобализирующемся мире, усвоение демократической парадигмы мышления в условиях роста взаимозависимости, взаимопроникновения различных цивилизаций, народов, культур.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов:

Теоретические основы исторической науки. Предмет и методы исторического исследования. Исторические источники. Формационная и цивилизационная трактовка истории. Демаркация научного и ненаучного знания в истории, исторический миф. Славянские племена и Киевская Русь (IX-XIII вв.) Дискуссии о происхождении восточных славян, «Великое переселение» народов и славянские племена; социальные и властные отношения в древнеславянских племенах; формирование государственности у восточных славян, роль варягов; античное наследие в становлении древнерусской цивилизации. Нарастание кризисных явлений в стране при Борисе Годунове; Лжедмитрий I; польская интервенция; победа ополченцев над интервентами и Земский собор 1613 года. Царствование Алексея Михайловича, церковный раскол, воссоединение Украины с Россией.

Россия при Петре I: внешняя политика; государственные реформы; оценка итогов петровских преобразований. Правление Екатерины II: экономическое и внутриполитическое развитие страны; внешняя политика; восстание под предводительством Емельяна Пугачева. Россия при Павле I: Павел I как личность и государственный деятель; изменения внешнеполитического курса страны при Павле I; дворцовый переворот 1801 года. Россия при Николае II: социально-политическое и экономическое положение в стране, революционные события 1905-1907 годов; Русско-японская война; Россия в Первой мировой войне. Революционная борьба в России и образование советского государства (1917 – 1922 годы). Свержение монархии и Временное правительство: причины Февральской революции, отречение Николая II; характеристика политической и экономической деятельности Временного правительства; причины падения Временного правительства. Гражданская война в России: причины гражданской войны, состав и тактика антибольшевистских сил; победа Красной армии, итоги и последствия гражданской войны; Военный коммунизм. Первые этапы развития Советского государства: переход от Военного коммунизма к НЭПу; внешнеполитические приоритеты Советской России. Советский Союз в 1922 – 1941 годах. СССР накануне Великой отечественной войны: экономическое положение, военно-промышленный комплекс; внутриполитическая обстановка, последствия массовых репрессий; вооруженные силы: численность, состав, техническая оснащенность. Великая Отечественная война (1941 – 1945 гг.). Политическая обстановка в мире накануне войны: формирование фашистского блока; предвоенные дипломатические маневры Советского Союза, Советско-финская война, участие СССР в разделе Польши.

Аннотация дисциплины

Информатика – Б1.О.02

Цель дисциплины: изучение способов решения инженерных задач с использованием информационных технологий. Изложение современных подходов к алгоритмизации и методам программирования, проектированию и управлению базами данных. Получение навыков работы с современными пакетами прикладных программ.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 5.

Содержание разделов:

Основные понятия и определения информации: Информация, общая характеристика процессов сбора, передачи и накопления информации. Измерение количества информации, передача информации. Форма и виды информационных ресурсов. Модели решения функциональных и вычислительных задач (модели физических явлений, математические модели).

Аппаратное обеспечение ПК: Назначение и структура АО. Типовая аппаратная конфигурация ПК.

Программное обеспечение ПК: Программное обеспечение ПК. Логические основы работы ПК. Алгебра логики, законы логики.

Алгоритмизация: Понятие алгоритма. Основные свойства и формы записи алгоритма. Понятие базовых алгоритмов.

Прикладные программные средства: Технология обработки числовых данных. Концепция построения электронных таблиц (ЭТ) на примере MS Excel. Организация вычислительных процессов средствами ЭТ. Возможности обработки результатов и их графической интерпретации..

Технология обработки текстовой информации. Основные понятия компьютерной верстки документов с использованием MS Word. Работа с внедренными объектами.

Технология создания презентационных материалов. Основы работы в MS PowerPoint. *Сетевые*

информационные технологии: Топология локальной сети. Поиск информации через Интернет.

Аннотация дисциплины

Тайм-менеджмент – Б1.О.03

Цель освоения дисциплины: приобретение знаний и практических умений по эффективному распределению и управлению своим временем для реализации траектории саморазвития на основе сформированного аппарата принципов тайм-менеджмента.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов: Понятие «тайм-менеджмент». История тайм-менеджмента. Элементы тайм-менеджмента. Структура тайм-менеджмента. Система С.Кови: проактивный и реактивный подходы к жизни. Планирование как элемент структуры тайм-менеджмента. Виды планирования. Структура плана. Фотография рабочего дня. Целеполагание как инструмент тайм-менеджмента. Принцип SMART. Диаграмма Ганта. Способ «АБВГД». Расстановка приоритетов. Матрица Эйзенхауэра. Закон Парето (принцип 80/20). Принципы эффективного распределения времени.

Аннотация дисциплины
Иностранный язык – Б1.О.04

Цель освоения дисциплины: формирование уровня коммуникативных умений и навыков, необходимого и достаточного для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами и дальнейшего самообразования.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 6.

Содержание разделов: 1. Бытовая сфера общения. Правила и техника чтения. Местоимение. Структура простого повествовательного предложения. Спряжение глагола в настоящем времени. Модальные глаголы и их эквиваленты. Побудительное предложение, формы императива. Коммуникативные ситуации установления контакта, приветствия, прощания, извинения и благодарности, выражения согласия и несогласия. Обозначение профессиональной принадлежности, возраста, описание внешности, семейных отношений, личных увлечений и интересов.

2. Учебно-познавательная сфера общения. Видовременные формы глагола. Лексика учебно-познавательной сферы общения, используемая для описания учебной деятельности при получении высшего образования в целом и при изучении иностранного языка. Монологические высказывания и диалоги по теме «Высшее образование в России». Монологические высказывания и диалоги по темам «Учеба в институте». Союзы и союзные слова. Монологические высказывания и диалоги по теме «Организация рабочего времени».

3. Социокультурная сфера общения. Лексика социально-культурной сферы общения необходимая для краткой характеристики страны изучаемого языка (географическое положение, природа, климат, история, политическое устройство, экономика, научные достижения), словообразование: аффиксация, конверсия, словосложение. Монологические высказывания и диалоги по темам «Великобритания», «США», «Лондон», «Нью Йорк», «Россия», «Москва», «Мой родной город».

4. Профессиональная сфера общения. Лексика профессиональной сферы общения. Словарь-минимум технических терминов. Многозначность слов и их сочетаемость. Общеупотребительное и терминологическое значения слова. Монологическое высказывание и диалоги по теме «Моя будущая профессия». Виды словарей и правила работы с лексикографическими источниками. Реферирование научно-популярного и информационно-публицистического текстов по специальности. Аннотирование и его виды.

Аннотация дисциплины

Инженерная и компьютерная графика – Б1.О.05

Цель освоения дисциплины: является развитие у студентов пространственного представления, умения читать и чертить сборочные чертежи и схемы.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 8.

Содержание разделов:

Предмет «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика». Методы проецирования. Комплексный чертёж точки и прямой. Взаимное положение точек и прямых. Теорема о проецировании прямого плоского угла. Государственные стандарты. Конструкторские документы. Основные правила выполнения и оформления чертежей по ЕСКД. Плоскость. Способы задания плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Главные линии в плоскости: горизонталь, фронталь, линия ската. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей. Взаимное положение двух плоскостей. Способы преобразования проекций. Поверхности. Понятия и определения. Образование поверхностей и задание их на комплексном чертеже. Классификация поверхностей. Точки и линии, принадлежащие поверхностям. Пересечение поверхностей. Метод секущих плоскостей. Метод секущих сфер. Построение эллипсов. Развертки поверхностей. Аксонометрические проекции. Основные понятия и определения. Развертка многогранных поверхностей. Развёртка кривых поверхностей. Основные графические способы построения разверток. Виды соединений в машиностроении. Неразъемные соединения. Работа с библиотеками на примере построения резьбового соединения. Работа с несколькими слоями. Шпоночные и шлицевые соединения. Разъемные соединения. Стандартные резьбы. Выполнение чертежей деталей с элементами резьбы. Выполнение шпоночных и шлицевых соединений. Чертежи и эскизы деталей. Правила выполнения чертежей деталей. Последовательность составления эскизов деталей с натуры. Правила выполнения чертежей различных деталей. Система нормирования и обозначения покрытий и термической обработки. Сборочный чертёж. Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей с чертежа общего вида. Правила выполнения чертежа сборочной единицы. Правила оформления диаграмм и схем. Начальные навыки построения трехмерных моделей.

Аннотация дисциплины

Высшая математика - Б1.О.06

Цель дисциплины: приобретение знаний по высшей математике, формирование математического аппарата, необходимого для изучения дисциплин профессионального цикла, овладение математическими методами исследования, воспитание математической культуры.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 18.

Содержание разделов: Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Декартовы прямоугольные координаты вектора и его направляющие косинусы. Плоскость и прямая. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка и их канонические уравнения. Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определители и их свойства. Разложение определителя по строке (столбцу). Обратная матрица, матричные уравнения. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса. Определение линейного пространства. Размерность и базис линейного пространства. Системы линейных однородных и неоднородных уравнений. Понятие линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Функции одной переменной. Числовые последовательности. Теория пределов. Непрерывность функции, точки разрыва. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Понятие дифференцируемости функции, дифференциал. Правила дифференцирования, производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Исследование функций и построение графиков. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных и иррациональных функций, трансцендентных выражений. Частные производные. Понятие дифференцируемости функции, полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент. Производные сложных и неявных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции нескольких переменных. Определение двойного и тройного интегралов. Геометрическая трактовка и свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле, Якобиан. Вычисление тройных интегралов. Приложения двойных и тройных интегралов. Криволинейные интегралы первого и второго рода и их вычисление. Поверхностные интегралы первого рода и второго рода. Скалярное и векторное поля. Поток векторного поля через поверхность, дивергенция, формула Остроградского-Гаусса. Циркуляция векторного поля, ротор, формула Стокса. Обыкновенные дифференциальные уравнения

первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков. Методы понижения порядка уравнений. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами. Метод подбора. Числовой ряд. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости положительных рядов. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Комплексные числа, их геометрическое изображение и действия с ними. Понятия функции комплексного переменного. Важнейшие элементарные функции. Предел и непрерывность. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитическая и гармоническая функции. Понятие интеграла от функции комплексного переменного и условие его существования. Ряд Лорана. Изолированные особые точки. Вычеты и их вычисление. Теорема Коши о вычетах и её применение к вычислению контурных интегралов. Преобразование Лапласа и его свойства. Изображение основных элементарных функций. Решение дифференциальных уравнений и систем операционным методом. Числовые характеристики случайных величин. Важнейшие распределения случайных величин. Системы случайных величин. Понятие функции случайных величин. Предельные теоремы теории вероятностей.

Аннотация дисциплины

Физика- Б1.О.07

Цель дисциплины: познакомиться с основными физическими законами окружающего мира, сформировать материалистический взгляд на явления природы, расширить научно-технический кругозор.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 9.

Содержание разделов:

Кинематика

Задачи курса. Пространство и время в ньютоновой механике. Масштабы длины и длительности. Физические модели. Материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело. Кинематическое описание движения. Скорость и ускорение. Прямолинейное движение точки. Движение точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Скорость и ускорение при криволинейном движении точки. Нормальное и касательное ускорения. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения точки. Классификация движения точки.

Динамика поступательного и вращательного движения

Основная задача механики. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона и их современная трактовка. Импульс материальной точки и системы точек. Импульсная форма второго закона Ньютона. Динамика вращательного движения твердого тела. Уравнение моментов сил относительно оси. Момент инерции тела. Теорема Штейнера – Гюйгенса. Основной закон вращательного движения твердого тела. Уравнения движения и равновесия твердого тела.

Механическая работа и энергия. Законы сохранения

Работа и мощность. Кинетическая энергия и её связь с работой внешних и внутренних сил. Поле центральных сил. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия и её связь с силой, действующей на систему материальных точек.

Общая характеристика законов сохранения. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения механической энергии. Соударения тел. Общефизический закон сохранения энергии.

Элементы механики жидкости и газа

Общие свойства жидкостей и газов. Уравнения равновесия и движения жидкости. Идеальная и вязкая жидкости. Гидростатика несжимаемой жидкости. Стационарное

движение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Гидродинамика вязкой жидкости. Коэффициент вязкости. Закон подобия. Формула Стокса.

Элементы теории относительности

Преобразования Галилея и механический принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца: сокращение движущихся масштабов длины, замедление движущихся часов. Собственное время. Элементы релятивистской динамики.

Электростатика

Электрический заряд и электрическое поле. Идея близкодействия. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Электрический диполь. Напряженность поля диполя. Поток вектора. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса к расчету электрических полей. Работа сил электростатического поля. Циркуляция поля. Потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности.

Электрическое поле в диэлектриках и проводниках

Электрическое поле в веществе. Проводники и диэлектрики. Типы диэлектриков. Поляризация. Сторонние и связанные заряды. Момент сил, действующий на диполь в электрическом поле. Энергия диполя в поле. Поляризованность. Основные уравнения электростатики диэлектриков. Электрическое смещение. Условия на границе двух диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Явление электростатической индукции. Напряженность поля на границе проводник – вакуум. Электрическое поле в полости. Электростатическая защита. Электрическая емкость. Конденсатор. Емкость конденсаторов различной конфигурации. Энергия системы зарядов, уединенного проводника, конденсатора. Энергия электрического поля. Плотность энергии.

Постоянный электрический ток

Электрический ток, его характеристики и условия существования. Законы постоянного тока (законы Ома, Джоуля – Ленца в интегральной и дифференциальной формах). Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа.

Электрический ток в различных средах

Уравнения Максвелла

Фарадеевская и максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.

Энергия и поток энергии. Вектор Умова – Пойнтинга.

Механические и электромагнитные колебания и волны

Свободные механические и электромагнитные гармонические колебания. Дифференциальное уравнение колебаний. Осцилляторы. Маятники: математический, физический, упругий, крутильный. Колебательный контур. Комплексная форма представления колебаний. Метод векторных диаграмм.

Аннотация дисциплины

Основы деловой коммуникации – Б1.О.08

Цель освоения дисциплины: приобретение теоретических знаний и практических умений устных и письменных коммуникаций в деловой сфере, психологических основ коммуникации, технологий делового общения.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 2.

Содержание разделов: Понятие «общение» и «коммуникация». Стилль общения. Виды общения. Структура общения. Особенности делового общения. Особенности невербального общения (кинестические, фонационные средства общения, проксемика). Межкультурная деловая коммуникация. Психологические основы делового общения. Барьеры общения. Типология личности собеседников. Особенности публичного выступления. Характеристика публичной речи. Адаптация к аудитории. Подготовка к выступлению. Презентация как способ донесения информации в деловой среде. Правила успешной презентации. Виды устного делового общения. Роль умения слушать. Восприятие и понимание в процессе общения. Характеристика переговоров. Переговорный процесс. Виды деловых бесед. Подготовка к беседе. Типы совещаний. Руководитель совещания и участники. Спор и его виды. Культура ведения спора. Способы убеждающего воздействия. Основные понятия о деловом этикете. Внешний вид. Имидж делового общения. Деловая переписка. Деловой завтрак, обед, ужин.

Аннотация дисциплины

Электротехнические и конструкционные материалы – Б1.О.09

Цель освоения дисциплины: изучение различных свойств электротехнических материалов – проводников, диэлектриков, полупроводников, магнитных материалов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 4.

Содержание разделов: Строение и свойства материалов. Механические, электрические и магнитные свойства металлов. Материалы и их свойства. Механические, тепловые и электрические свойства материалов. Особенности кристаллического строения вещества. Типы связей между частицами в твердых телах. Кристаллические фазы. Геометрия кристаллов. Элементарная ячейка. Типы кристаллических решеток. Нарушения и дефекты кристаллической решетки. Теоретическая прочность материалов. Упругая деформация в материалах. Модуль Юнга. Модуль сдвига. Твердость. Процессы упрочнения материалов. Разрушение твердых тел. Дислокации. Вектор Бюргерса и энергия дислокации. Зарождение дислокаций. Граница зерен в твердых телах. Упругая и пластическая деформация металлов. Сверхпластичность. Электрические свойства материалов. Полупроводники и полупроводниковые материалы.

Структура и свойства твердых фаз. Сталь и чугун. Основы термической обработки стали. Правило фаз Гиббса. Двухкомпонентные системы. Правило рычага. Диаграмма состояния двухкомпонентных систем. Ограниченные и неограниченные твердые растворы. Эвтектические системы. Диаграммы состояния систем с образованием химических соединений. Перитектическое превращение. Диаграмма состояния системы «железо-углерод» и её роль в материаловедении. Связь между свойствами сплавов и диаграммой состояния. Кривые охлаждения. Образование зародышей и центров кристаллизации. Кристаллизация металлов. Критический радиус. Белые и серые чугуны. Использование сплавов черных металлов в теплоэнергетике. Жаропрочные и жаростойкие стали. Термическая обработка и диаграмма состояния. Процессы упрочнения материалов. Закалка. Отжиг. Старение. Отпуск. Возврат и полигонизация. Рекристаллизация. Термохимическая и термомеханическая обработка материалов. Холодная и горячая обработка стали.

Проводниковые и полупроводниковые материалы. Проводники электрического тока. Классическая электронная теория проводимости Друде. Квантовая теория проводимости. Закон Видемана - Франца – Лоренца. Температурная зависимость удельного сопротивления металлов. Температурная зависимость удельного сопротивления сплавов. Материалы высокой и низкой проводимости. Сверхпроводимость. Свойства сверхпроводников. Термоэлектрические явления. Материалы высокого сопротивления. Припой и флюсы. Элементы зонной теории полупроводников. Электронная и дырочная проводимость. Примеси акцепторного и донорного типа. Температурная

зависимость удельного сопротивления полупроводников. Полупроводниковые соединения. Технология полупроводниковых материалов.

Электрическое поле в диэлектриках. Поляризация диэлектриков. Диполи. Электрическое поле диполя. Полярные и неполярные диэлектрики. Электронная упругая поляризация. Ионная упругая поляризация. Дипольная упругая поляризация. Дипольная релаксационная поляризация. Ионная релаксационная поляризация. Электронная релаксационная поляризация. Миграционная и резонансная поляризации. Доменная поляризация. Петля диэлектрического гистерезиса. Применение сегнетоэлектриков. Частотная зависимость диэлектрической проницаемости. Электропроводность диэлектриков. Электрический ток в газах. Электропроводность жидких и твердых диэлектриков. Пробой диэлектриков. Виды пробоя. Потери в диэлектриках. Нефтяные, синтетические и растительные масла их свойства и применение. Электроизоляционные лаки, эмали и компаунды их разновидности и применение. Композиционные материалы. Классификация композитов по структуре и материалам матрицы и включений

Магнитные свойства материалов. Магнитные свойства атомов. Диамагнетизм. Парамагнетизм твердых тел. Магнитное упорядочение. Ферро- антиферро- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма. Петля магнитного гистерезиса. Остаточная намагниченность. Коэрцитивная сила. Магнитомягкие и магнитотвердые ферромагнетики. Основы теории ферромагнетизма. Рассеяние энергии при перемагничивании ферромагнетика. Релаксационные процессы в магнетиках. Применение ферромагнетиков в электроэнергетике.

Аннотация дисциплины

Основы проектной деятельности - Б1.О.10

Цель дисциплины: формирование системного методологического подхода к проектной деятельности и способности применять технологии планирования, реализации и анализа проектов профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 2.

Содержание разделов: 1. Введение в проектную деятельность. Понятия «проект», «проектная деятельность». Понятие и сущность проекта и процесса проектирования с позиции системного подхода. Жизненный цикл проекта. Этапы процесса проектирования. Сравнительная оценка исследовательских и информационных проектов. Этапы научно-исследовательской работы. Выбор оптимальных проектных решений. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).

2. Методы работы с источниками информации, поиск информации в Интернете, патентный поиск. Методы работы с источниками информации, поиск информации в Интернете, патентный поиск. Основные направления деятельности фондов и грантодающих организаций. Виды фондов, грантов и программ. Приоритеты фондов. Интернет-ресурсы. Поиск российских и зарубежных фондов с помощью Интернета. Грантовые программы, выставляемые фондами. Анализ программ и видов грантовой поддержки.

3. Основные тенденции в области проектирования систем электрификации и систем электроснабжения. Методы работы с источниками информации, поиск информации в Интернете, патентный поиск. Энергосбережение – малый энергетический ресурс. Способы преобразования различных видов энергии в электрическую. Методы оценки риска. Применимость методов при формировании проекта.

Аннотация дисциплины

Теоретическая механика – Б1.О.11

Цель освоения дисциплины: открытие, познание и освоение практического применения общих законов механического взаимодействия и движения абсолютно твердых тел.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 4.

Содержание разделов: Введение в курс теоретической механики. Теоретическая механика и ее разделы. Значение абстракций в курсе теоретической механики.

СТАТИКА. Предмет статики. Две основные задачи статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, материальная точка, система материальных точек, сила, система сил, сосредоточенные и распределенные силы, эквивалентная и уравновешенная системы сил, равнодействующая.

Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Принцип освобождаемости от связи. Система сходящихся сил. Геометрический метод нахождения равнодействующей. Условия равновесия сходящейся системы сил в аналитической форме.

Проекция силы на ось и на плоскость. Теорема о проекции равнодействующей на ось. Аналитический способ нахождения равновесия сходящейся системы сил в аналитической форме. План решения задач статики на равновесие. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Момент силы относительно центра. Вектор – момент силы относительно центра. Теорема о моменте равнодействующих относительно центра.

Момент силы относительно оси. Связь между моментами силы относительно точки и оси, проходящей через точку. Аналитические выражения моментов силы относительно координатных осей.

Сложение двух параллельных сил. Пара сил, момент пары сил. Вектор – момент пары сил. Теорема пары сил: о возможности переноса пары сил в плоскости; о возможности переноса пары сил в параллельные плоскости; об эквивалентности пар сил; о сложении пар сил. Условия равновесия системы пар сил, расположенных на плоскости и в пространстве.

Приведение силы к заданному центру (метод Пуансо). Основная теорема статики. Главный вектор и главный момент системы сил относительно центра приведения. Условия равновесия сил. Сводная таблица условий равновесия системы сил.

Трение. Трение скольжения. Сила трения скольжения. Коэффициент трения скольжения. Угол и конус трения. Трение качения. Момент трения качения. Коэффициент трения качения. Равновесие тел с учетом трения. Примеры. Устойчивость при опрокидывании.

Коэффициент устойчивости.

Система параллельных сил. Центр параллельных сил. Центр тяжести тела, плоской фигуры, кривой линии. Статический момент. Способы нахождения центров тяжести тел. Центры тяжести некоторых простейших тел (фигур): треугольника, трапеции, дуги окружности, кругового сектора, однородной треугольной пирамиды. Полярный и осевые моменты инерции. Осевые моменты инерции относительно параллельных осей. Определение моментов инерции составных сечений с помощью таблиц нормального сортамента.

КИНЕМАТИКА. Основные понятия кинематики: пространство и время, система отчета, перемещение точки, закон движения, траектория, путь, скорость, ускорение. Кинематика точки. Основные задачи кинематики точки. Способы задания движения точки. Векторный способ задания движения точки. Скорость точки. Ускорение точки: координатный способ задания движения точки. Определение траектории движения точки по уравнениям ее движения. Модуль и направление скорости и ускорения точки.

ДИНАМИКА. Предмет динамики. Законы механики Галилея-Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики. Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки в декартовых координатах и в проекциях на оси естественного треугольника. Две основные задачи динамики для точки. Решение первой и второй задач динамики. Начальные условия. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям. Примеры интегрирования дифференциальных уравнений движения точки в случаях силы, зависящей от времени, от положения точки и от ее скорости.

Обобщенные координаты механической системы. Число степеней свободы. Возможное перемещение. Принцип возможных перемещений (принцип Лагранжа, общее уравнение статики). Понятие обобщенной силы. Последовательность решения задач с помощью общего уравнения динамики. Дифференциальное уравнение Лагранжа 2-го рода. Последовательность решения задач при использовании дифференциального уравнения Лагранжа 2-го рода.

Аннотация дисциплины

Философия - Б1.О.12

Цель дисциплины: формирование у будущих специалистов (бакалавров) научного представления об основных принципах бытия, законах развития человечества, диалектическом познании, выработке навыков научного анализа с помощью основных философских категорий.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 2.

Содержание разделов:

Философия как научно-мировоззренческая система и ее роль в обществе. Предмет философии, актуальность философского знания для будущего инженера. Структура и современные функции философского знания, взаимосвязь философии и культуры. Логика и язык в философском аспекте; – исторические типы мировоззрения и причины возникновения философии. Научные, философские и религиозные картины мира. Религиозные ценности и свобода личности. Основные категории и научные проблемы современного философского знания: бытие и сознание; монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия; материальное и идеальное; пространство и время; движение и развитие, детерминизм и индетерминизм; динамические и статистические закономерности; диалектика. Восточная философская традиция: культурно-историческое своеобразие восточной цивилизации и его влияние на философскую мысль. Философия Древнего Китая. Философия Древней Индии. Арабо-мусульманские философские концепции. Русская философия: своеобразие русской философии. Философско-исторические взгляды Петра Чаадаева. Западничество и славянофильство. религиозная философия Владимира Соловьева. Космизм как направление русской философской традиции. Философское осмысление исторического процесса: формационная и цивилизационная концепции общественного развития; – человек и исторические процессы, личность и массы во влиянии на историю; – социальное насилие и ненасилие в историко-философской оценке; – законы социального движения: прогресс и регресс, субъективный и объективный факторы, свобода и необходимость в историческом развитии, фатализм и волюнтаризм в трактовке истории; – основные субъекты социально- исторического процесса; – осмысление закономерностей истории России, факторы самобытности России, имперский и тоталитарный периоды развития России. Социальная философия и философская антропология: общество и его структура, гражданское общество и государство. Человек в

системе социальных связей, смысл человеческого бытия, бихевиористический, психоаналитический и транзакционный подходы к выявлению закономерностей человеческого поведения в социуме; – свобода и ответственность; мораль, справедливость, право; – эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Гносеология и философия науки. Познание, рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины, практика, вера и знание, понимание и объяснение. Действительность, мышление, научное и ненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания; – научные революции и смены типов рациональности. Образование как социально-философская категория; – творчество. Философия техники и технологического прогресса человеческой цивилизации. Техника и цивилизация, основные понятия индустриальной цивилизации. Социально-мировоззренческий тупик индустриализма. Человек и природа. Философия кризиса и постмодерн как реакция на проблемы индустриального общества. Неомарксизм и философия социального бунта в эпоху индустриализма. Постиндустриальное (информационное общество), его концепции и сущность. основные категории прогресса. Глобальные проблемы современности и будущее человечества. Глобальные проблемы как предмет изучения в философии. Классификация глобальных проблем современности. Демографическая проблема планеты.

Аннотация дисциплины

Теоретические основы электротехники – Б1.О.13

Цель дисциплины: изучение законов и методов расчета электрических и магнитных, линейных и нелинейных цепей электротехнических устройств и электроэнергетических систем в установившихся и переходных режимах.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 10.

Содержание разделов:

2 курс

Основные понятия и законы электрической цепи. Электрическая цепь. Источники и приемники электромагнитной энергии. Ток, напряжение и мощность. Выбор положительных направлений токов и напряжений. Схемы замещения электрических цепей. Резистивные, индуктивные и емкостные элементы схем замещения. Законы Ома и электромагнитной индукции. Источники ЭДС и тока. Схемы замещения катушек индуктивности, электрических конденсаторов и источников электрической энергии. Основные топологические понятия для схем замещения электрических цепей: ветвь, узел, контур, независимый контур. Первый и второй законы Кирхгофа. Баланс мощности в резистивных цепях. Установившийся режим линейных цепей с постоянными и гармоническими напряжениями и токами. Гармонические (синусоидальные) токи и напряжения. Промышленная частота. Постоянный ток как частный случай гармонического тока. Действующие значения гармонических величин. Символический метод. Действия над гармоническими величинами с одинаковой угловой частотой. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимости. Метод уравнений Кирхгофа в символической форме. Мощность при гармонических токах и напряжениях. Активная, реактивная и полная мощности. Знаки мощностей и направление передачи энергии. Баланс мощностей при гармонических напряжениях и токах. Топографические и лучевые векторные диаграммы. Методы контурных токов и узловых потенциалов в символической форме. Преобразования комплексных схем замещения. Цепи со взаимной индуктивностью. Собственные и взаимные индуктивности. Коэффициент связи. Согласное и встречное включение индуктивно связанных элементов. Расчет цепей со взаимной индуктивностью символическим методом. Развязка индуктивной связи. Двухобмоточный трансформатор в линейном режиме: основные уравнения, схема замещения, векторные диаграммы. Резонанс в линейных электрических цепях при гармонических напряжениях и токах. Резонанс при последовательном,

параллельном и смешанном соединениях индуктивных и емкостных элементов цепи. Добротность контура. Резонансные и частотные характеристики. Установившийся режим линейных трехфазных цепей при гармонических напряжениях и токах. Линейные трехфазные цепи. Фаза и нулевой провод. Фазные ЭДС и напряжения. Линейные напряжения. Симметричная трехфазная система напряжений и токов. Фазовый оператор. Получение симметричной трехфазной системы ЭДС при помощи синхронного электромашинного генератора. Соединение фазных обмоток генератора и трансформатора звездой и треугольником. Симметричный режим трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи в симметричном режиме. Расчет на одну фазу трехфазных цепей в симметричном режиме. Векторные диаграммы трехфазных цепей. Баланс мощностей в трехфазных цепях. Определение порядка чередования фаз. Измерение мощности в трехфазных цепях.

3 курс

Разложение несимметричной трехфазной системы гармонических напряжений и токов на симметричные составляющие прямой, обратной и нулевой последовательностей. Метод симметричных составляющих. Комплексные сопротивления элементов трехфазной цепи токам прямой, обратной и нулевой последовательностей. Виды местной симметрии. Представление негармонических периодических напряжений и токов в виде тригонометрического ряда Фурье. Значения негармонических токов и напряжений и их измерение: среднее за период, среднее по модулю, максимальное и действующее значения. Коэффициенты формы, амплитуды, искажения и гармоник. Мощность при периодических напряжениях и токах: активная, реактивная, полная. Коэффициент мощности. Расчет сложных линейных цепей с высшими гармониками методом наложения. Резонансные явления и их применение в простейших фильтрах для пропускания в нагрузку определенных гармоник напряжений и токов. Условия появления высших гармоник в трехфазных цепях. Фазные ЭДС и линейные напряжения с высшими гармониками. Гармоники прямой, обратной и нулевой последовательностей. Расчет симметричного режима линейных трехфазных цепей с высшими гармониками. Переходные процессы в электрических цепях. Коммутация и скачкообразное изменение напряжений и токов. Законы коммутации. Условия возникновения переходных процессов. Линейные дифференциальные уравнения. Классический метод расчета переходных процессов. Принужденные и свободные составляющие напряжений и токов, корни характеристического уравнения, независимые и зависимые начальные условия. Особенности расчета переходных процессов в цепях первого порядка. Постоянная времени и длительность переходного процесса. Аперiodический, критический и

колебательный режимы переходного процесса в цепях второго порядка. Угловая частота свободных колебаний. Обобщенные законы коммутации. Операторный метод расчета переходных процессов в линейных цепях. Преобразования Лапласа, операторные изображения основных функций и теорема разложения для отыскания оригинала по известному операторному изображению функций. Операторные схемы замещения линейных элементов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Переходные и импульсные характеристики пассивных линейных цепей. Единичная функция и единичный импульс. Расчет напряжений и токов при прямоугольных импульсах и при воздействии на цепь импульсов напряжения или тока произвольной формы. Пассивные и активные четырехполюсники. Уравнения в форме А. Режимы холостого хода и короткого замыкания. Т и П – образные схемы замещения пассивных четырехполюсников. Входное и выходное сопротивления. Симметричные и несимметричные четырехполюсники. Определение коэффициентов четырехполюсников. Характеристические параметры четырехполюсников. Режим согласованной нагрузки. Определение входных сопротивлений четырехполюсников. Способы соединения четырехполюсников: каскадное, последовательное, параллельное, последовательно-параллельное, параллельно-последовательное.

Аннотация дисциплины
Конфликтология – Б1.О.14

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов целостного представления о современной теории и практике разрешения конфликтов, навыках профессионального поведения в конфликтных ситуациях и регулирования конфликтов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 2.

Содержание разделов: Теоретические основы конфликтологии. Конфликтология как наука, ее предмет, задачи и социальные функции. Причины конфликтов, их социальная природа и роль в обществе. Структура конфликта и основные стадии его протекания.

Управление конфликтами в организации. Внутриличностные конфликты: их причины, виды и социальная роль. Социальная природа и характер межличностных конфликтов. Социально-групповые конфликты: причины, виды и социальная роль.

Причины деловых профессиональных конфликтов. Теория и практика прогнозирования и предупреждения конфликтов. Процесс разрешения конфликтов. Поведение человека в конфликтной ситуации.

Аннотация дисциплины

Промышленная электроника - Б1.О.15

Цель дисциплины: изучение основ электроники, получение представления об элементной базе современных силовых полупроводниковых преобразователей, аналоговых и дискретных систем, принципов их построения и использования.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 4.

Содержание разделов:

1. Проводимость полупроводников, диоды, транзисторы и тиристоры. p-n-переход и его свойства: собственная проводимость полупроводников, примесная проводимость полупроводников, электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды и их характеристики, выпрямительные диоды (вентили) стабилитрон (диод Зенера). Светоизлучающие диоды. Транзисторы: биполярные транзисторы (БПТ), устройство и обозначение, принцип действия, характеристики и параметры БПТ. Работа БПТ в ключевом режиме. Защита БПТ от перенапряжений при коммутации индуктивной нагрузки. Полевые (униполярные) транзисторы (ПТ), ПТ с управляющим p-n-переходом, ПТ с изолированным затвором (МДП-транзисторы). Тиристоры. Динисторы. Тринистор и его характеристики, симистор (симметричный тринистор) и его характеристики. Оптоэлектронные приборы – оптопары, твердотельные реле.

2. Источники вторичного электропитания. Общие сведения и структура источников вторичного электропитания (ИВЭП). Выпрямители напряжения, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения. Мостовой выпрямитель трёхфазного тока. Инверторы и преобразователи частоты переменного тока.

3. Усилители на полупроводниковых приборах. Усилительные каскады на БПТ, параметры усилительных каскадов в рабочем режиме: каскад по схеме с ОК, каскад по схеме с ОЭ. Дифференциальный усилитель. Транзисторный источник тока в схеме дифференциального усилителя. Операционные усилители (ОУ): Определение, состав и обозначение ОУ, основные характеристики и параметры ОУ. Инвертирующий усилитель на ОУ, неинвертирующий усилитель на ОУ. Активные фильтры на ОУ: виды фильтров, амплитудно-частотные характеристики фильтров. Реализация ФНЧ и ФВЧ на ОУ.

4. Дискретная и цифровая техника. Логические элементы НЕ на БПТ и на ПТ с изолированным затвором и индуцированным каналом. 2И-НЕ элемент на БПТ. Многоэмиттерные транзисторы. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ, TTL). 2И-НЕ и 2ИЛИ-НЕ элементы на ПТ. КМОП (CMOS) логика. Микросхемы, реализующие логические функции. PULL-UP и PULL-DOWN резисторы. Реализация таблиц истинности с использованием логических микросхем.

Аннотация дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация – Б1.О.16

Цель освоения дисциплины: изучение основ метрологического обеспечения, стандартизации, сертификации, технического регулирования, методов и средств теплотехнического контроля производственных процессов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов: Введение в метрологию. Основная задача метрологии. Три составляющие современной метрологии. Законодательная метрология. Закон «О единстве измерений». Классификация средств измерений. Меры, компараторы, измерительные преобразователи. Основные узлы измерительного прибора. Виды шкал аналоговых измерительных приборов и вторичных преобразователей. Основные метрологические понятия. Характеризующие точность измерения и точность средства измерения. Классы точности. Поверка и калибровка средств измерений. Измерение температуры. Термометры расширения. Биметаллические термометры. Термометры сопротивления. Номинальная статическая характеристика термометра сопротивления. Коэффициент преобразования термометра сопротивления. Уравновешенные и неуравновешенные мосты. Мосты для измерения температуры. Логометры. Термоэлектрический метод измерения температуры. Термоэлектрический преобразователь. Зависимость термо – ЭДС от температуры концов термоэлектрического преобразователя. Коэффициент преобразования термоэлектрического преобразователя. Способы включения измерительного прибора в цепь термопары. Удлинительные термоэлектродные (компенсационные) провода. Термобатарея. Дифференциальный термоэлектрический термометр. Пирометрические милливольтметры. Устройство для автоматического введения поправки на температуру свободных концов. Потенциометры. Нормирующие преобразователи. Цифровые средства измерений. Изменение формы сигнала при аналогово – цифровом преобразовании. Основные элементы цифровых измерительных приборов. Аналого – цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Коммутаторы. Мультиплексоры. Преобразователи кодов. Структурная схема цифрового измерительного прибора. Давление. Виды измеряемого давления. Манометры. Классификация манометров. Жидкостные манометры. Причины возникновения погрешностей жидкостных манометров. Деформационные манометры. Грузопоршневые манометры. Пьезоэлектрические манометры. Тензометрические манометры. Емкостные манометры. Методы и средства измерения расхода. Измерение электрических величин. Основные характеристики электрических сигналов. Периодические и непериодические сигналы. Синусоидальные и несинусоидальные сигналы. Параметрическое и функциональное представление электрических сигналов. Временные и амплитудные параметры периодических сигналов. Коэффициенты амплитуды и формы. Коэффициент мощности и $\cos\varphi$. Аналитическое и графическое представлении электрических сигналов. Спектральный

состав электрического сигнала. Частотный спектр. Качество электроэнергии. Основные показатели качества электроэнергии. Причины снижения качества электроэнергии и его влияние на потребителей. Влияние потребителей со специфической нагрузкой на качество электроэнергии. Нормативные документы, регламентирующие качество электроэнергии. Классификация средств измерений электрических величин. Магнитоэлектрические приборы. Расчет шунтирующего сопротивления и добавочного сопротивления для измерительных головок амперметра и вольтметра. Приборы выпрямительной системы. Приборы термоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы. Приборы электродинамической системы. Электростатические приборы. Индукционные приборы. Электронные измерительные приборы. Интерфейсы передачи аналоговых и цифровых сигналов. Стандартизация, сертификация и техническое регулирование.

Аннотация дисциплины

Электрические машины и электропривод - Б1.О.17

Цель освоения дисциплины: получение знаний, позволяющих анализировать процессы, происходящих в электрических машинах; изучение основ электропривода, принципов управления режимами в современном электроприводе.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 6.

Содержание разделов:

Принцип работы трансформаторов. Конструкция трансформаторов. Маркировка силовых трансформаторов. Уравнения напряжения трансформатора. Уравнения МДС и токов трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора при активно-емкостной нагрузке. Приведенный трансформатор. Потоки рассеяния в трансформаторе. Векторная диаграмма трансформатора. Уравнения МДС и токов. Схема замещения приведенного трансформатора. Параметры схемы замещения трансформатора. Опыт холостого хода. Опыт короткого замыкания. Группы и схемы соединения трансформаторов. Внешние характеристики трансформатора. Параллельная работа трансформаторов. Требования стандартов к регулированию напряжения. Регулирование напряжения без нагрузки. Регулирование напряжения под нагрузкой. Измерительные трансформаторы напряжения. Измерительные трансформаторы тока. Автотрансформаторы.

Общие вопросы электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин. Законы электромеханики. Обобщенная электрическая машина. Вращающееся магнитное поле в машинах постоянного тока. Магнитное поле машины. Расчет магнитной цепи.

Классификация асинхронных двигателей. Конструкции и принцип действия асинхронных двигателей. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Асинхронные двигатели с фазным ротором. Принцип работы асинхронных двигателей. Режимы работы асинхронных двигателей. Режим работы асинхронной машины в режиме электромагнитного тормоза. Трехфазная машина при вращающемся роторе. Работа асинхронного двигателя под нагрузкой. Естественная механическая характеристика асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронных двигателей. Электромагнитный момент асинхронных двигателей. Включение в сеть асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Скольжение ротора электродвигателя. Математическое и графическое представление формулы Клосса. Рабочие характеристики асинхронных двигателей. Пуск трехфазных асинхронных двигателей. Прямое включение в сеть асинхронных двигателей. Пуск асинхронных двигателей при пониженном напряжении. Пуск асинхронных двигателей с фазным ротором. Регулирование скорости вращения ротора асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Регулирование скорости вращения асинхронных двигателей с фазным ротором.

Конструкция синхронных машин. Работа синхронных машин в двигательном и генераторном режимах. Синхронные генераторы и электродвигатели. Конструкции синхронных машин. Синхронные генераторы (СГ). Классификация СГ.

Конструкция и принцип действия электрических машин постоянного тока. Коллекторные машины постоянного тока. Принцип работы электрических машин постоянного тока. Обмотки якоря двигателя постоянного тока. Магнитная цепь двигателя постоянного тока. Реакция якоря машины постоянного тока. Способы возбуждения машин постоянного тока. Рабочие характеристики двигателей постоянного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока.

Классификация электроприводов. Уравнения движения. Приведение моментов и сил сопротивления и масс и моментов инерции в одномассовых и многомассовых системах.

Схемы включения, статические характеристики двигателей постоянного тока независимого и последовательного возбуждений. Механические и скоростные характеристики электроприводов. Режимы работы электроприводов постоянного тока.

Реостатное регулирование скорости двигателей постоянного тока в разомкнутых системах управления электроприводами. Регулирование скорости изменением напряжения и магнитного потока двигателей постоянного тока.

Способы пуска двигателей постоянного тока. Аналитический и графоаналитический методы расчета пусковых сопротивлений.

Схемы включения, статические характеристики асинхронных и синхронных двигателей. Механические и скоростные характеристики электроприводов. Режимы работы электроприводов.

Реостатное регулирование скорости асинхронных двигателей в разомкнутых системах управления электроприводами. Регулирование скорости изменением частоты питающей сети, числа пар полюсов. Каскадные схемы.

Прямой пуск и пуск на пониженное напряжение асинхронных электродвигателей. Способы пуска синхронных электродвигателей. Расчет сопротивлений в роторной и в цепи статора асинхронных двигателей.

Потери мощности и энергии в установившемся и неустойчивом режимах работы электропривода. Нагрев и охлаждение двигателя. Энергосбережение средствами электропривода.

Аннотация дисциплины

Электрические и электронные аппараты – Б1.О.18

Цель освоения дисциплины: получение знаний по теоретическим основам электрических аппаратов, их устройству, областям применения, характеристикам и параметрам, условиям эксплуатации.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц– 5.

Содержание разделов: Основные параметры и характеристики электрических аппаратов. Классификация электрических аппаратов по назначению, области применения, принципу действия, конструктивным особенностям. Требования к электрическим аппаратам. Номинальные параметры и режимы работы. Коммутационная и механическая износостойкость. Электрическая прочность изоляции электрических аппаратов. Допустимые температуры нагрева контактных, токоведущих и изоляционных частей.

Основные физические процессы и явления в электрических аппаратах. Тепловые процессы в электрических аппаратах. Источники теплоты в электрических аппаратах. Анализ способов распространения теплоты в аппаратах. Термическая стойкость электрических аппаратов. Режимы работы электрических аппаратов.

Классификация электрических контактов. Контактная поверхность и контактное сопротивление. Зависимость переходного сопротивления от свойств материала контактов. Влияние переходного сопротивления контактов на нагрев проводников. Сваривание электрических контактов. Износ электрических контактов. Параметры контактных конструкций.

Основные материалы, применяемые в аппаратостроении. Электромагнитные явления в электрических аппаратах.

Основные понятия и термины, относящиеся к контактным соединениям. Параметры и характеристики контактных соединений. Виды контактных соединений. Физические процессы, определяющие переходное сопротивление контакта. Коммутационный и механический износ контактов. Причины, влияющие на износ контактов при включении и отключении тока. Материалы для электрических контактов. Основные конструкции контактных систем аппаратов.

Принцип работы и устройство аппаратов коммутации защиты напряжением до 1000 В.

Классификация, основные параметры и характеристики электронных аппаратов.

Аннотация дисциплины

Правоведение - Б1.О.19

Цель дисциплины: формирование знаний о правовых нормах регулирования социальных процессов, роли права в управлении государством, экономикой, в обеспечении правопорядка и организованности; формирование умений применять теоретические правовые знания в практической деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 2.

Содержание разделов: Происхождение и сущность права. Норма права и нормативно-правовые акты. Закон и подзаконные акты. Основные правовые системы современности. Правовое государство. Значение законности и правопорядка в современном обществе.

Система российского права и отрасли права. Источники российского права. Правонарушение и юридическая ответственность. Основы конституционного права Конституция РФ. Права и свободы человека. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Избирательное право и процесс в Российской Федерации.

Источники и принципы гражданского права. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве. Защита гражданских прав. Понятие и основания наследования. Наследники. Способы и сроки принятия наследования. Отказ от наследства.

Понятие, предмет и принципы семейного права. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Опекa и попечительство. Ответственность по семейному праву.

Понятие, предмет и принципы трудового права. Трудовое правоотношение. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Охрана труда.

Предмет и система административного права. Административное правонарушение и административная ответственность.

Понятие и признаки преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.

Государственная, служебная и коммерческая тайная. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Основы международного права. Международное публичное право, Международное частное право, Наднациональное право. Всеобщая декларация прав и свобод человека. Проблемы реализации принципов Всеобщей декларации прав и свобод человека в России и в современном мире. Европейский суд по правам человека.

Понятие и источники экологического права. Понятие, формы и виды экологической ответственности. Административные правонарушения в энергетической отрасли, отраслевые положения КоАП РФ; уголовные преступления в энергетической отрасли, отраслевые положения УК РФ; законодательство в области энергосбережения и энергоэффективности; отраслевые тарифные соглашения в электроэнергетике.

Аннотация дисциплины

Безопасность жизнедеятельности –Б1.О.20

Цель освоения дисциплины: приобретение знаний и умений, направленных на обеспечение безопасности в производственной и непроизводственной среде с учетом влияния человека на среду обитания, формирование системы знаний по безопасности жизнедеятельности как фундаментальной базы профессиональной подготовки, формирование навыков по грамотному применению основных положений дисциплины в процессе научного анализа проблемных ситуаций.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов: Введение. Содержание и цель изучения БЖД. Правовые и нормативно-технические основы обеспечения БЖД. Опасные и вредные факторы среды. Травматизм и профзаболевания. Учет и расследование несчастных случаев. Методы исследования причин травматизма.

Оздоровление воздушной среды. Нормативные содержания вредных веществ. Нормирование параметров микроклимата. Методы и средства контроля защиты воздушной среды. Системы вентиляции. Система очистки воздуха. Способы очистки воздуха.

Электробезопасность. Воздействие электрического тока на организм человека. Причины электротравм. Местные электрические травмы. Общие электрические травмы (электроудары). Причины поражения электрическим током. Производственное освещение. Физиологические характеристики зрения. Светотехнические величины. Естественное освещение. Системы естественного освещения. Искусственное освещение. Системы искусственного освещения. Методика расчета естественного и искусственного освещения. Приборы контроля.

Производственный шум. Вредное воздействие шума. Физические характеристики шума. Звуковое восприятие человеком. Нормирование шума. Мероприятия по борьбе с шумом.

Инфразвук. Опасность для человека. Нормирование инфразвука. Защитные мероприятия. Приборы контроля.

Ультразвук. Нормирование ультразвука. Меры защиты.

Вибрация. Основные характеристики. Нормирование вибрации. Методы снижения вибрации. Спектр электромагнитного излучения.

Лазерное излучение. Опасные и вредные факторы при эксплуатации лазеров. Вредные воздействия лазерного излучения. Нормирование лазерного излучения. Меры защиты от воздействия лазерного излучения.

Инфракрасное излучение. Нормирование инфракрасного излучения. Защита от воздействия ИФ излучения. Приборы контроля ИФ.

Ультрафиолетовое излучение. Нормирование УФ излучения. Меры защиты. Средства индивидуальной защиты.

Ионизирующее излучение. Характеристики ионизирующего излучения. Виды и источники ИИ в бытовой, производственной и окружающей среде. Биологическое действие ионизирующих излучений. Нормирование ИИ. Методы защиты от ионизирующих излучений. Приборы радиационного контроля.

Пожарная безопасность. Классификация помещений и зданий по степени взрывопожароопасности. Причины возникновения пожаров. Классификация взрыво- и пожароопасных зон помещения в соответствии с правилами. Меры по пожарной профилактике. Способы и средства тушения пожаров. Классификация пожаров и рекомендуемые огнегасительные вещества. Организация пожарной охраны на предприятии.

Безопасность оборудования и производственные процессы. Требования безопасности при проектировании машин и механизмов. Опасные зоны оборудования и средства защиты от них.

Основные положения теории чрезвычайных ситуаций. Аксиома о потенциальной опасности деятельности человека. Классификация и общие характеристики чрезвычайных ситуаций. Условия возникновения ЧС. Стадии развития ЧС. Принципы обеспечения БЖД в ЧС.

Гражданская оборона. Очаг поражения, основные поражающие факторы ядерного взрыва. Ударная волна, параметры, единицы измерения, особенности воздействия, способы защиты. Особенности воздействия ударной волны. Электромагнитный импульс. Меры защиты от электромагнитного импульса.

Аннотация дисциплины

Физическая культура и спорт – Б1.О.21

Цель освоения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательных программ: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 2.

Содержание разделов: Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Средства физической культуры. Основные составляющие физической культуры. Физическая культура в структуре высшего образования. Формирование физической культуры личности. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта студенческой молодёжи России. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту.

Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Основные требования к организации здорового образа жизни. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья. Социальный характер последствий для здоровья от употребления наркотиков и других психоактивных веществ, допинга в спорте, алкоголя и табакокурения. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Личное отношение к здоровью, общая культура как условие формирования здорового образа жизни.

Психофизическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Динамика работоспособности студентов в учебном году и факторы её определяющие. Основные причины изменения состояния студентов перед сдачей экзаменов, критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.

Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Спортивная классификация. Студенческий спорт. Особенности организации и планирования спортивной подготовки в вузе. Спортивные соревнования как средство и метод обще физической, профессионально - прикладной, спортивной подготовки студентов. Система студенческих спортивных соревнований. Общественные студенческие спортивные организации. Современные популярные системы физических упражнений. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий.

Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Формы занятий физическими упражнениями. Общая физическая подготовка, её цели и задачи. Специальная физическая подготовка. Спортивная подготовка, её цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Значение мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.

Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Формы и содержание самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности.

Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль, его содержание. Педагогический контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и критерии оценки, дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм, функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности.

Аннотация дисциплины

Элективные курсы по физической культуре – Б1.В.01

Цель освоения дисциплины - формирование способности использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуры ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение).

Содержание разделов: общая физическая подготовка, гимнастика: производственная, профилактическая, оздоровительная, элементы различных видов спорта, закрепление материала, самбо, спортивные игры, легкая атлетика, профилактическая и оздоровительная гимнастика.

Аннотация дисциплины

Химия – Б1.В.02

Цель освоения дисциплины: Изучение методов и средств для формирования у будущих бакалавров теоретических и практических навыков по основным аспектам термодинамики и кинетики химических реакций, теории обменных и окислительно-восстановительных процессов.

Место дисциплины в структуры ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов:

Строение атома. Двойственная природа электрона. Квантово-механическая модель атома. Ядерная модель Резерфорда, теория Планка, основные положения теории Бора, предположения Луи де Бройля, принцип неопределенности Гейзенберга. Строение вещества. Электронное строение атомов и систематика химических элементов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева, энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность. Химические свойства элементов и их соединений. Химический эквивалент вещества. Молярная масса эквивалента вещества. Закон эквивалентов. Расчеты на основе закона эквивалентов. Способы выражения концентрации растворов.

Химическая связь и строение молекул. Природа химической связи. Ковалентная, ионная и металлическая связь. Метод валентных связей. Характеристики и свойства ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь. Полярность молекул. Гибридизация атомных орбиталей. Межмолекулярные взаимодействия. Химическая связь в твердых телах.

Комплексные соединения. Структура комплексных соединений, центральный атом и лиганды, номенклатура и классификация КС.

Основные закономерности химических процессов. Основные понятия химической термодинамики. Энергетические эффекты химических реакций. Элементы химической термодинамики. Энтальпия как функция состояния системы. Энтальпии образования и сгорания веществ. Тепловой эффект химических реакций. Закон Гесса. Одностадийные и многостадийные процессы. Кинетические уравнения одностадийных процессов. Постулаты химической кинетики. Влияние концентрации и температуры на скорость процесса. Уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа. Физическая и химическая адсорбция. Теории адсорбции. Изотерма адсорбции Лангмюра и Темкина. Использование процессов адсорбции в технике.

Растворы, их виды, растворимость. Растворы электролитов. Растворы, их виды, растворимость. Термодинамика процессов растворения. Растворимость газов в жидкостях, закон Генри, давление пара растворов, закон Рауля, эбулиоскопия, криоскопия. Растворы электролитов, их классификация, электролитическая диссоциация, константа диссоциации. Диссоциация кислот и оснований. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды. Расчёт pH растворов кислот и

оснований. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Расчеты pH растворов гидролизующихся солей. Малорастворимые электролиты. Равновесие в растворах малорастворимых электролитов. Растворимость и произведение растворимости.

Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Термодинамика электрохимических процессов. Электродные потенциалы и типы электродов. Электрохимические процессы. Закон Фарадея. Электродный потенциал, гальванический элемент Даниэля – Якоби. Электродвижущая сила. Потенциалы металлических и газовых электродов. Стандартный водородный электрод, водородная шкала потенциалов. Потенциалы окислительно-восстановительных электродов. Кинетика электродных процессов, поляризация, перенапряжения. Виды поляризации. Химические источники тока: гальванические элементы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки, аккумуляторы. Электролиз, его закономерности и практическое применение. Количественные аспекты. Законы Фарадея. Электролиз в неводных растворителях. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая коррозия. Скорость коррозионных процессов. Методы защиты от коррозии.

Элементы органической химии и их классификация. Полимерные материалы. Элементы органической химии. Особенности, теория химического строения и классификация органических соединений. Состав свойства органического топлива. Энергетические масла. Органические полимерные материалы Строение полимеров. Свойства полимеров

Аннотация дисциплины

Основы программирования – Б1.В.03

Цель освоения дисциплины овладеть основными знаниями и навыками, необходимыми для разработки приложений C# для Microsoft .NET Framework 4.0, а также синтаксисом простых конструкций языка C#.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 4.

Содержание разделов: 1. Базовые элементы и синтаксис языка. Обзор среды разработки, типы переменных, преобразование типов, ветвление программы, циклы, одномерные и многомерные массивы.

2. Ошибки компиляции и стилистические ошибки. Ошибки компиляции, стилистические ошибки, поиск логических ошибок, рефакторинг кода.

3. Введение в тестирование. Модульные тесты. Продвинутые техники. Unit-тесты.

4. Основы ООП. Классы и объекты. Поля. Методы. Статистические классы. Наследование. Приведение типов. Интерфейсы. Полиморфизм. Целостность данных. Свойства. Конструкторы Структуры.

Аннотация дисциплины

Теория информационных систем – Б1.В.04

Цель дисциплины: освоение теоретических основ построения и функционирования информационных процессов и систем.

Место дисциплины в структуры ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов: Понятие об информатике как научном направлении. Информация и ее основные виды. Подходы к измерению и оценке ценности информации. Диалектическая сущность информации.

Из истории разработки информационных систем. Понятие об информации как ресурсе предприятия (организации). Виды и основные особенности научно-технической информации. Виды и классификации информационных систем.

Основные предпосылки возникновения и задачи теории систем и других междисциплинарных направлений. Понятие о системе и его применение в теории информационных систем. Понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем. Классификации систем. Закономерности теории систем. Подходы к анализу и проектированию систем. Методы моделирования систем.

Информационные процессы и их виды. Модели информационных процессов, основанные на методе алгебраического агрегирования. Модели информационных процессов, базирующиеся на теории выдвижения и проверке статистических гипотез А. Вальда. Исследование информационных процессов на основе метода постепенной формализации модели. Информационные процессно-ориентированные технологии. Закономерности информетрии и их применение для исследования информационных потоков.

Анализ подходов к проектированию информационно-управляющих систем. Концепция многоуровневого информационно-управляющего комплекса. Модели для исследования взаимосвязей между уровнями информационно-управляющих систем и комплексов. Технологии для создания информационно-управляющих систем и комплексов.

Организация управления разработками АИС и АСУ. Принципы и примеры разработки структур функциональной части АСУ. Подход к обоснованию структуры обеспечивающей части АИС. Разработка методики для проектирования АИС предприятия. Выбор для предприятия готовых программных продуктов. Интегрированные автоматизированные системы управления. Общегосударственная автоматизированная система (ОГАС).

Структура Государственной системы научно-технической информации. Информационные потребности и информационное обслуживание. Понятие о документальном информационном поиске. Понятие об информационно-поисковой системе и ее структуре. Информационно-поисковый язык.

Системы индексирования. Логика ИПС. Критерии смыслового соответствия. Оценки качества информационного поиска и информационно-поисковых систем. Разработка и отладка ИПС. Примеры документальных информационно-поисковых систем. Интегральные системы научно-технической информации.

Понятие о документально-фактографических информационно-поисковых системах. Автоматизированные системы нормативно-методического обеспечения управления предприятиями и организациями. Состояние и перспективные направления развития теории информационных систем.

Аннотации дисциплины

Электрические станции - Б1.В.05

Цель дисциплины: формирование знаний по электрической части электростанций, знакомство с устройством и работой электрооборудования, получение глубоких знаний по физической сущности основных явлений и процессов в электрооборудовании.

Место дисциплины в структуры ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 6.

Содержание раздела дисциплины: Общие сведения об электроустановках. Понятие об электрической системе. Типы электростанций и их особенности. Принципиальная электрическая схема станции. Основное и вспомогательное оборудование и его назначение. Графики нагрузок электроустановок. Основное электрооборудование электростанций. Синхронные генераторы: турбо и гидрогенераторы, основные характеристики, системы охлаждения, системы возбуждения, автоматическое гашение поля. Способы пуска генераторов. Экологические требования, предъявляемые к сооружениям объектов электроэнергетики. Нормативно-законодательная база. Режимы работы нейтрали в электроэнергетических системах. Понятия, классификация режимов. Режим устойчивого и дугового замыкания одной фазы на землю в сетях с изолированной нейтралью. Токи короткого замыкания. Особенности расчетов токов короткого замыкания (КЗ) для выбора и проверки электрических аппаратов токоведущих частей. Электродинамическое и термическое действие токов КЗ Координация токов КЗ (способы и методы ограничения токов КЗ). Шинные конструкции и токоведущие проводники в электроустановках. Типы проводников, применяемых в электроустановках. Выбор сечения жестких, гибких проводников, сборных шин и их проверка. Силовые кабели.

Аннотация дисциплины

АСУТП - Б1.В.06

Цель дисциплины: изучение теоретических основ управления сложными теплоэнергетическими процессами на базе современных технических средств.

Место дисциплины в структуры ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов:

1. Основные понятия и принципы управления.

Основные понятия и определения. Классификация систем автоматического управления. Задачи автоматического управления. Принципы управления.

2. Математическое описание непрерывных систем управления.

Способы математического описания звеньев и систем. Составление дифференциальных уравнений линейных систем. Передаточные функции линейных звеньев. Типовые динамические звенья. Соединения звеньев. Передаточные функции основных соединений линейных звеньев. Временные характеристики линейных звеньев. Частотные характеристики линейных звеньев и их основных соединений. Разгонные характеристики. Определение передаточных функций объектов регулирования по их переходным характеристикам. Законы регулирования и способы их реализации.

3. Устойчивость непрерывных систем управления.

Понятие об устойчивости линейных систем. Методы анализа систем на устойчивость. Критерии устойчивости Рауса-Гурвица, Михайлова и Найквиста. Критерии качества процессов регулирования. Оценка критериев качества по кривой процесса регулирования. Показатели качества.

4. Нелинейные системы управления.

Виды и особенности нелинейных систем. Статические характеристики нелинейных звеньев. Особенности динамики нелинейных систем. Автоколебания. Фазовое пространство и фазовая плоскость. Метод гармонической линеаризации. Многомерные системы управления. Типовые связи между многомерными звеньями. Оптимальные системы управления. Задачи оптимального управления. Применение методов адаптации при синтезе систем управления и в процессе их эксплуатации.

5. Структура АСУ ТП и ее функции.

Основные функции АСУ. Информационные функции систем управления. Управляющие функции систем управления. Дистанционное управление в АСУ и его виды. Автоматическое регулирование в АСУ. Логическое управление в АСУ. Автоматические защиты и блокировки. Вспомогательные функции систем управления.

Аннотация дисциплины
Переходные процессы – Б1.В.07

Цель освоения дисциплины: изучение причин возникновения электромагнитных переходных процессов и их последствий, а также освоение практических методов расчета симметричных и несимметричных повреждений в электрических сетях; изучение физических основ протекания переходных процессов при различных возмущениях режима электроэнергетической системы, критериев и методов расчета устойчивости энергосистем.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 6.

Содержание разделов:

Основные понятия и определения. Причины появления и виды коротких замыканий, их последствия. Назначение расчетов коротких замыканий. Основные допущения, принимаемые при расчетах. Составление схем замещения и расчет их параметров. Приближённый учёт системы. Системы именованных и относительных единиц. Приведение параметров схемы к основной ступени напряжения. Преобразование схем замещения. Трёхфазное короткое замыкание в электрической сети. Трёхфазное КЗ в простейшей цепи Ударный ток КЗ. Действующее значение полного и ударного токов КЗ. Алгоритм определения начального значения периодической составляющей тока короткого замыкания.

Параметры элементов для токов обратной и нулевой последовательности. Схемы замещения различных последовательностей. Распределение и трансформации токов и напряжений. Однофазное короткое замыкание. Двухфазное короткое замыкание. Двухфазное короткое замыкание на землю. Правило эквивалентности прямой последовательности. Однократная продольная несимметрия. Разрыв одной фазы трехфазной цепи. Разрыв двух фаз. Несимметрия от включения сопротивлений. Правило эквивалентности прямой последовательности при продольной несимметрии.

Основные положения. ЭДС и реактивности синхронной машины. Сверхпереходные ЭДС и сверхпереходные индуктивности синхронной машины. Сравнение реактивностей синхронной машины. Практический расчет начального сверхпереходного и ударного тока в синхронной машине. Форсировка возбуждения в синхронной машине. Гашение магнитного поля.

Уравнение движения ротора генератора. Понятие о статической устойчивости. Обобщённые параметры схемы замещения одномашинной энергосистемы. Угловые характеристики мощности одномашинной энергосистемы. Влияние промежуточных подключений на статическую устойчивость генератора. Влияние активной нагрузки, шунтирующего реактора, конденсаторной батареи. Анализ статической устойчивости одномашинной энергосистемы. Статическая устойчивость регулируемого генератора. Векторные диаграммы нерегулируемого и регулируемого генераторов.

Угловые характеристики регулируемого генератора. Упрощенные математические модели регулируемого генератора. Уравнения малых колебаний и критерий статической устойчивости. Угловые характеристики, пределы мощности и пределы статической устойчивости двухмашинной энергосистемы.

Динамическая устойчивость энергосистем. Понятие о динамической устойчивости. Учет элементов энергосистемы при расчётах динамической устойчивости: учёт турбин, синхронных генераторов, электрической сети, нагрузки. Правило площадей и критерий динамической устойчивости. Определение предельного угла отключения повреждённой цепи линии электропередачи. Динамическая устойчивость двухмашинной энергосистемы. Мероприятия по повышению устойчивости и качества переходных процессов энергосистем. Основные, дополнительные и режимные мероприятия по повышению устойчивости и качества переходных процессов энергосистем.

Аннотация дисциплины

Техника высоких напряжений - Б1.В.08

Цель дисциплины:

сформировать у студентов научные знания о физических процессах электрического пробоя в различных средах, принципах выполнения и испытания изоляции высокого напряжения и умение проектирования защиты электрических сетей и электрооборудования подстанций от внешних и внутренних перенапряжений.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 3.

Содержание разделов: Разряды в газах, жидкостях и твердых диэлектриках. Конфигурация электрических полей. Ионизационные процессы в газе. Виды ионизации. Лавина электро-нов. Условие самостоятельности разряда. Образование стримера. Закон Пашена. Коронный разряд. Потери энергии при коронировании. Разряд в воздухе вдоль поверхности изоляторов. Разряд вдоль проводящей и загрязненной поверхности изолятора. Высоковольтное испытательное оборудование и измерения. Установки для получения высоких переменных напряжений. Установки для получения высоких постоянных напряжений. Каскадный генератор постоянного тока. Импульсные испытательные установки. Генератор импульсных токов. Измерение высоких напряжений. Шаровые разрядники. Электростатические вольтметры. Делители напряжения. Омический делитель. Емкостный делитель. Смешанный делитель напряжения. Перенапряжения и защита от них Классификация перенапряжений. Внутренние перенапряжения.

Аннотация дисциплины

Релейная защита электроэнергетических систем – Б1.В.21

Цель дисциплины: изучение видов релейной защиты основных элементов, а также устройств автоматической ликвидации повреждений и ненормальных режимов в электрической части энергосистем.

Место дисциплины в структуры ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 6.

Содержание разделов: Общие вопросы выполнения релейной защиты систем электроснабжения. Назначение релейной защиты. Требования к релейной защите. Изображение схем релейной защиты на чертежах. Принципы выполнения устройств РЗ. Источники оперативного тока. Принцип действия токовых защит. Принцип действия токовых отсечек. Схемы отсечек. Отсечки мгновенного действия на линиях с односторонним питанием. Неселективные отсечки. Отсечки на линиях с двусторонним питанием. Отсечки с выдержкой времени. Защита линий с помощью МТЗ с независимой выдержкой времени. Защита линий с помощью МТЗ с зависимой выдержкой времени. МТЗ с пуском (блокировкой) от реле минимального напряжения. Токовая трехступенчатая защита. Токовые защиты нулевой последовательности. Направленные защиты. Необходимость токовой направленной защиты. Индукционные реле направления мощности. Схема и принцип действия ТНЗ. Схемы включения реле направления мощности. Дистанционные и дифференциальные защиты. Дистанционные защиты от междуфазных повреждений. Назначение и виды дифференциальных защит. Продольная дифференциальная защита линий. Поперечная дифференциальная защита линий. Дифференциально-фазная высокочастотная защита. Защиты, устанавливаемые на отдельных элементах электроэнергетических систем. Виды повреждений трансформаторов и типы используемых защит. Дифференциальная защита трансформаторов. Меры по выравниванию вторичных токов. Токи небаланса в дифференциальной защите. Токовая защита с пуском по напряжению. Защита трансформаторов от перегрузки. Автоматика электроэнергетических систем. Автоматическое повторное включение. Назначение и область применения АПВ. Требования к схемам АПВ, классификация схем АПВ. Автоматическое включение резерва. Назначение и область применения АВР. Требования к схемам АВР. Автоматическая частотная разгрузка АЧР. Назначение, принцип выполнения. Категория АЧР. Требования к схемам АЧР. АПВ после АЧР.

Аннотация дисциплины

Электроэнергетические системы и сети – Б1.В.13

Цель дисциплины: Целью освоения дисциплины является изучение основ проектирования электрической сети любого класса напряжения. Подготовка к решению задач присоединения вновь возникающей нагрузки к уже работающей сети, не нарушая нормального режима работы.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 6.

Содержание разделов: Характеристики и параметры элементов электрических сетей, классификация сетей. Расчёт режимов работы электрических сетей. Определение потерь мощности и годовых потерь электроэнергии в элементах сети. Реактивная мощность в энергосистеме. Компенсация реактивной мощности. Методы регулирования напряжения, устройства регулирования. Расчёт коротких замыканий в электрических сетях и выбор электрооборудования.

Аннотация дисциплины

Электроснабжение - Б1.В.19

Цель дисциплины: Целью изучения дисциплины является формирование у студентов системы знаний и практических навыков, необходимых для решения задач, связанных с электроснабжением городских и сельских населенных пунктов, зданий и сооружений, промышленных предприятий.

Место дисциплины в структуры ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 4.

Содержание раздел дисциплины: Типы электроприёмников, режимы их работы. Классификация приёмников электроэнергии и их общие характеристики. Классификация приёмников электроэнергии по категориям надежности, по режиму работы, по техническим показателям. Виды электрооборудования. Климатическое исполнение и категории размещения электрооборудования. Степени защиты электрооборудования от попадания посторонних предметов. Классификация помещений, предназначенных для установки и эксплуатации электроустановок. Схемы и конструктивное исполнение электрических сетей промышленных предприятий: магистральные и радиальные схемы. Область применения, достоинства и недостатки. Шинопроводы. Область применения и конструктивное исполнение. (ШМА и ШРА). Способы прокладки проводов и кабелей напряжением до 1 кВ. Виды электропроводок. Защитная аппаратура промышленных сетей до 1 кВ: автоматические выключатели и предохранители конструктивное исполнение и принцип действия. Выбор и проверка автоматических выключателей и предохранителей. Размещение аппаратов защиты в электрических сетях. Выбор числа, мощности и места расположения подстанции. Общие указания по выбору места расположения питающих подстанций. Картограмма электрических нагрузок. Центр электрических нагрузок. Разброс электрических нагрузок. Зона рассеяния центра электрических нагрузок. Задачи оптимизации по расположению источников питания. Режим работы нейтралей электроустановок установок. Заземление и зануление. Основные определения. Классификация электроустановок по мерам безопасности. Электробезопасность промышленных сетей. Организационные и технические мероприятия по ведению электротехнических работ.

Аннотация дисциплины

Программирование алгоритмов управления – Б1.В.10

Цель дисциплины: изучение приемов разработки алгоритмов, включающее освоение принципов модульного и объектно-ориентированного программирования; овладение алгоритмическими языками, знакомство с основами проектирования программных средств.

Место дисциплины в структуры ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 3.

Содержание разделов: Основные виды и этапы проектирования программных продуктов. Жизненный цикл программных продуктов. Стандарты на разработку прикладных программных средств. Объектно-ориентированное программирование: определение и использование классов, расширение классов. Пользовательские процедуры и процедуры-функции. Параметры-значения, параметры-переменные. Локальные и глобальные переменные. Построение и анализ алгоритмов. Методы построения алгоритмов. Базовые алгоритмы и их применение при работе с данными различных структур. Решение прикладных задач электроэнергетики с использованием языков программирования высокого уровня. Решение задач профессиональной направленности с использованием математических пакетов прикладных программ. Решение двухточечных краевых задач с заданными граничными условиями. Концепция дискретизации. Итерационные методы решения.

Аннотация дисциплины

Системы электроснабжения – Б1.В.12

Цель дисциплины: сформировать общие знания о системе электроснабжения, структурно входящей в электроэнергетику страны и обеспечивающей электрической энергией деятельность человека ознакомиться со схемными решениями ее элементов и их конструктивным исполнением, изучить условия эксплуатации СЭС и их учет при выборе ее структуры и параметров, научиться определять характеристику параметров и режимов их работы и показать методы их оптимизации управления СЭС.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 6.

Содержание разделов: Характеристика СЭС, ее место в электроэнергетике, общая структура и ее характеристика. Схемы питания потребителей и характеристика элементов питания (источники питания, приемные пункты электрической энергии, питающие сети). Структура подстанций, распределительных пунктов и их характеристики. Схемы распределительных сетей различного напряжения, принципы построения, их структура, конструкция и характеристика элементов сети (ЛЭП, ТП, РУ-6(10) кВ и РУ-0,4 кВ). Характеристика уровней СЭС по нагрузкам и методы определения расчетных нагрузок. Методы выбора параметров элементов СЭС.

Аннотация дисциплины

Эксплуатация систем электроснабжения - Б1.В.20

Цель дисциплины: формирование представления о принципах эксплуатации систем электроснабжения, организации электромонтажных работ и порядке проведения ремонтов системы электроснабжения предприятий.

Место дисциплины в структуры ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 3.

Содержание разделов: Общие вопросы технической эксплуатации и ремонта оборудования в СЭС. Эксплуатация и ремонт кабельных линий. Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов. Эксплуатация и ремонт электрических машин.

Аннотация дисциплины
Электрическая часть электростанций и подстанций - Б1.В.09

Цель дисциплины: Изучение электрической части объектов электроэнергетической системы – электростанций и подстанций, изучение функционирования электрооборудования, взаимосвязи с электроэнергетической системой, вопросов проектирования и управления в электрической части.

Место дисциплины в структуры ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц - 6.

Содержание разделов дисциплины: Основное электрооборудование электростанций. Синхронные генераторы: турбо и гидрогенераторы, основные характеристики, системы охлаждения, системы возбуждения, автоматическое гашение поля. Способы пуска генераторов. Основное электрооборудование электростанций. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы: основные характеристики, системы охлаждения, включение на параллельную работу, допустимые систематические и аварийные перегрузки. Схемы электроустановок: основные понятия, виды схем и их назначение. Схемы подключения источников к распределительным устройствам. Структурные схемы станций и подстанций. Схемы электрических соединений распределительных устройств. Способы заземления нейтрали основного электрооборудования.

Аннотация дисциплины

Культурология - Б1.В.ДВ.01.01

Цель дисциплины: формирование у студентов гуманистического мировоззрения, воспитание высших нравственных качеств; развитие умения адекватно воспринимать и оценивать особенности развития культуры в новых социально-экономических условиях; выделять межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте.

Место дисциплины в структуры ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 2.

Содержание разделов: Предмет и объект культурологии. Методы культурологи. Понятие нормы, ценности, традиции, знака символа и кода культуры. Культурология в системе других наук. Многозначность понятия «культуры». Структура и функции культуры. Человек как субъект культуры. Массовая и элитарная культура. Понятие субкультуры. Культура и общество. Происхождение культуры. Зарождение культуры. Первичные формы культуры. Концепции культуры. Глобальная культура – локальные культуры; мировая культура – этнические и национальные культуры. Региональная типологизация: культуры Востока, Запада и Юга. Исторические типологии культур. Формационная и цивилизационные типологии культур. Взаимосвязи культуры и религии. Духовная культура: содержание и особенности. Религия как форма духовной культуры. Влияние религии на культуру. Особенности разных религий и их характеристика. Особенности первобытной культуры. Зарождение цивилизаций. Культура Древнего Египта. Эллинистическая культура. Античная культура Древнего Рима. Периодизация Средневековой культуры. Особенности Средневековой культуры. Христианство как основа средневекового менталитета. Возрожденческий гуманизм. Культура Раннего и Высокого Ренессанс. Реформация и ее влияние на культуру. Новое время и его ценности. Век гениев. Искусство в XVII в. От революционного классицизма к рококо. Воспитание и образование. Стилиевые и жанровые особенности искусства XVIII столетия. Расцвет театральной и музыкальной культуры. Основные тенденции развития культуры XX века. Кризис культуры XX века. Модернизм и постмодернизм. Многообразие видов и форм художественной культуры модернизма. Культурологические теории в России. Специфика русской культуры. Культура России в системе «Восток-Запад». Доктрина «Москва — третий Рим». Культура древних славян. Культура Древней Руси. Культура Московского царства. Культура императорской России. Европеизация русской культуры. «Серебряный век» русской культуры. Советская культура. Тоталитаризм и культура. Культура Россия в современном историческом контексте. Взаимосвязь языка и культуры. Развитие русского языка как элемента русской культуры. Церковнославянский язык, древнерусский язык. Современный русский язык. Понятие культуры предприятий. Организационная культура. Типология организационной культуры. Профессиональная культура. Проблема формирования профессиональной культуры.

Религия и общество. Религия и мораль. Основные религии в России. Основы иудейской культурной традиции. Иудаизм в современной России. Основные принципы и нравственные заповеди буддизма. Взаимодействие с другими религиями. Буддизм в современной России. Основные принципы и нравственные заповеди христианства. Основные ветви христианства. Взаимодействие с другими религиями. Христианство в современной России. Основные принципы и нравственные заповеди ислама. Ислам в современной России. Религиозные секты в России. Профилактика сектантства в России: противодействие экстремистским организациям в молодежной среде. Понятия этнос, нация, национальность. Этнические процессы в многонациональном государстве. Проблемы многонациональных государств и пути их решения. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года. Национальный менталитет: понятие и сущность. Малочисленные народы России: история и культура. Народы, населяющие Российскую федерацию: исторические корни, язык, культура. Патриотизм: история понятия и генезис идей. Противодействие национализму в молодежной среде. Толерантность: понятие и принципы, история и современность. Развитие толерантности в молодежной среде. Межнациональные и межрелигиозные конфликты в современном мире: регионы напряженности. Экстремизм: понятие, причины и цели.

Аннотация дисциплины

Многонациональная Россия - Б1.В.ДВ.01.02

Цель дисциплины: Формировании устойчивых представлений о традиционных религиях, их роли в культуре, истории и современности многонационального российского общества и государства; формирование и закрепление ценностного отношения к изучаемым явлениям; внутренних установок личности на модели поведения, согласующегося с общественными нормами, нравственными установками, национальными ценностями, толерантностью, принятыми в современном российском обществе.

Место дисциплины в структуры ОПОП: дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (наименование образовательной программы: Электроснабжение). Количество зачетных единиц – 2.

Содержание разделов: Религия и общество. Религия и мораль. Основные религии в России. Основы иудейской культурной традиции. Иудаизм в современной России. Основные принципы и нравственные заповеди буддизма. Взаимодействие с другими религиями. Буддизм в современной России. Основные принципы и нравственные заповеди христианства. Основные ветви христианства. Взаимодействие с другими религиями. Христианство в современной России. Основные принципы и нравственные заповеди ислама. Ислам в современной России. Религиозные секты в России. Профилактика сектантства в России: противодействие экстремистским организациям в молодежной среде. Понятия этнос, нация, национальность. Этнические процессы в многонациональном государстве. Проблемы многонациональных государств и пути их решения. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года. Национальный менталитет: понятие и сущность. Малочисленные народы Росси: история и культура. Народы, населяющие Российскую федерацию: исторические корни, язык, культура. Патриотизм: история понятия и генезис идей. Противодействие национализму в молодежной среде. Толерантность: понятие и принципы, история и современность. Развитие толерантности в молодежной среде. Межнациональные и межрелигиозные конфликты в современном мире: регионы напряженности. Экстремизм: понятие, причины и цели.