**Перечень основных профильных изучаемых дисциплин по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | Краткое описание |
| 1 курс | |
| Физика | Раздел «Электричество и магнетизм». Электромагнетизм - это раздел физики, связанный с изучением электромагнитной силы, типа физического взаимодействия, которое происходит между электрически заряженными частицами.  В рамках электростатики изучается: Электрический заряд; Закон Кулона; Плотность заряда; Электрическое поле; Электрический потенциал; Электрический поток; Электростатический разряд; Закон Гаусса; Индукция; Статичное электричество; Трибоэлектричество.  В рамках электродинамики изучается: Закон силы Лоренца; Электромагнитная индукция; Закон Фарадея; Закон Ленца; Уравнения Максвелла; Электромагнитное поле; Электромагнитный импульс; Электромагнитное излучение; Математические описания электромагнитного поля. |
| Введение в специальность | В рамках дисциплины изучается введение в электроэнергетику, а именно: Физическая природа электричества; Свойства электроэнергии; Электрическая сеть, как часть электрической системы; Номинальные напряжения. Область их использования. |
| 2 курс | |
| Теоретические основы электротехники | Краткое содержание дисциплины: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; теория линейных электрических цепей (цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального токов), методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами; трехфазные цепи; переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета; нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока; переходные процессы в нелинейных цепях; аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей; цепи с распределенными параметрами (установившийся и переходный режимы); цифровые (дискретные) цепи и их характеристики; теория электромагнитного поля, электростатическое поле; стационарное электрическое и магнитное поля; переменное электромагнитное поле; поверхностный эффект и эффект близости; электромагнитное экранирование; численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях; современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ. |
| Математические задачи в электроэнергетике | Краткое содержание дисциплины: основные понятия и определения; математические основы моделирования электротехнических и электромеханических систем; концепции структурного моделирования; структурные модели элементов и систем электропривода и других электромеханических систем; выбор программ для моделирования ЭМС; более подробное рассмотрение программы MATLAB/Simulink/SimPowerSystem |
| 3 курс | |
| Электрические машины | Краткое содержание дисциплины: основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин. |
| Электрические и электронные аппараты | Краткое содержание дисциплины: сведения о структурных схемах, схемах электрических соединений (коммутаций) для распределительных устройств различных напряжений и главных схемах электрических соединений электростанций разного типа. Расчет и выбор коммутационных аппаратов. Для надёжной эксплуатации электростанций имеет значение способ управление коммутационными аппаратами, контроль работы основного оборудования. |
| Электробезопасность | Краткое содержание дисциплины: Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Расследование и учет травматизма и профессиональных заболеваний. Санитарно-гигиенические основы безопасности жизнедеятельности. Основы электробезопасности. Основы пожарной безопасности. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. Способы и приемы оказания первой помощи пострадавшим. |
| Переходные процессы | Краткое содержание дисциплины: Определение и общие положения, основные требования к системам электроснабжения; Электрические нагрузки промышленных предприятий и методы их расчета. Уровни системы электроснабжения. Основные требования к схемам внешнего и внутризаводского электроснабжения. Классификация электрических сетей по конструктивным признакам; Методы расчета токов КЗ. Выбор числа и мощности трансформатора, количества подстанций в цехе и места их расположения. Компенсация реактивной мощности. |
| 4 курс | |
| Промышленная электроника | Краткое содержание дисциплины: Основные понятия, пассивные элементы электроники. Деление веществ на три класса: металлы, полупроводники и диэлектрики. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры и микросхемы. Электровакуумные и фотоэлектрические приборы. Аналоговые электронные устройства. Цифровые устройства. |
| Электрический привод | Краткое содержание дисциплины: Введение. Механика электропривода. Электромеханические свойства электрических двигателей. Принципы управления в электроприводе. Элементы проектирования электропривода. |
| Электроснабжение | Краткое содержание дисциплины: Основные определения: система электроснабжения, потребитель, приемник. Особенности, требования, характеристики потребителей электрической энергии. Характерные графики электрических нагрузок промышленных предприятий различных отраслей. Показатели графиков электрических нагрузок. Уровни системы электроснабжения. Основные и вспомогательные методы расчета нагрузок. Основные рассчитываемые параметры. Определение расчетных и пиковых нагрузок. Распределение электроэнергии напряжением до 1 кВ. Схемы цеховых сетей. Проводники, кабели, шинопроводы. Маркировка проводов, кабелей, шинопроводов; кабельная канализация. Силовые щиты, шкафы, пункты. Метод выбора сечения. Нагрев проводников. Условия прокладки, поправочные коэффициенты. Основные характеристики аппаратов защиты. Маркировка. Современные аппараты защиты для цеховых сетей. Выбор и проверка автоматических выключателей, предохранителей, построение карты селективности. |
| Электроэнергетические системы и сети | Краткое содержание дисциплины: научить составлять схемы замещения, определять их параметры и рассчитывать режимы электрических сетей и систем; научить основам проектирования электрических сетей и систем и методам повышения их экономичности, надежности и качества электроэнергии; ознакомить с физической сущностью явлений, сопровождающих процесс производства, распределения и потребления электроэнергии; ознакомить с конструкциями элементов линий электропередачи. |
| Электрические станции и подстанции | Краткое содержание дисциплины: сведения о структурных схемах, схемах электрических соединений (коммутаций) для распределительных устройств различных напряжений и главных схемах электрических соединений электростанций разного типа. Для надёжной эксплуатации электростанций имеет значение способ питания системы собственных нужд, управление коммутационными аппаратами, контроль работы основного оборудования. |
| Контроль качества электрической энергии | Краткое содержание дисциплины: Введение. Проблема электромагнитной совместимости и анализ состояния качества электроэнергии в предприятиях. Анализ методов нормирования показателей качества электроэнергии. Методы расчета показателей качества электроэнергии и устройства по улучшению КЭ. Экономический ущерб от снижения качества электроэнергии. Устройства технического измерения и контроля показателей качества электроэнергии. |
| 5 курс | |
| Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем | Краткое содержание дисциплины: Элементы релейной защиты. Назначение релейной защиты (РЗ) и требования, предъявляемые к ней. Статические измерительные и логические реле. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Исследование схем ТТ. Исследование схем ТН. Изучение конструкции и выбор электромагнитного реле. Изучение конструкции и выбор измерительных ТТ и ТН. Линейные и нелинейные измерительные преобразователи синусоидальных токов и напряжений. Релейная защита линий. Релейная защита двигателей и трансформаторов. Основные виды автоматики в системах электроснабжения объектов. Автоматическое повторное включение (АПВ). Схемы устройства АВР. |
| Альтернативные источники энергии | Краткое содержание дисциплины: Возобновляемые энергоисточники. Основные принципы использования, конструкций и режимов сопутствующих электроустановок. Перспективы развития энергетики на нетрадиционных и возобновляемых энергоисточниках. Оборудование для преобразования энергии. Методы преобразования природной энергии и энергии вторичных источников в тепловую и электрическую. Ветровые и солнечные установки. |
| Техника высоких напряжений | Краткое содержание дисциплины: Введение. Источники электрической энергии. Основные виды преобразования электрической энергии с помощью вентилей. Ключевые элементы преобразователей. |
| Основы автоматизации систем управления в электроэнергетике | Краткое содержание дисциплины: предмет курса, интерфейс и начало работы, команды AutoCAD, создание AutoCAD, средства управления экраном, средства обеспечения точности, редактирование объектов, свойства объектов AutoCAD, системы координат, средства настройки рабочей среды, блоки, работа с текстом, размеры, вывод на печать, работа с системами координат в трехмерных моделях, работа с уровнем и высотой, средства просмотра трехмерных моделей, построение трехмерных каркасных моделей. |
| Технологическая часть ТЭС и АЭС | Краткое содержание дисциплины: Современное состояние и проблемы энергетики. Топливно-энергетические ресурсы. Классификация электростанций. Типы ТЭС и АЭС. Технико-экономические показатели электростанций. Методы повышения экономичности ТЭС и АЭС. Восполнение потерь пара и воды. Деаэрация воды на электростанциях. Теплоснабжение потребителей. Принципиальные тепловые схемы электростанций. Развернутые тепловые схемы и вспомогательное оборудование. Техническое водоснабжение и топливоснабжение ТЭС и АЭС. Очистка дымовых газов и золошлакоудаление. Компоновка главного корпуса. Генеральный план электростанций. |
| Основы эксплуатации и режимов работы электрооборудования электрических станций и подстанций | Краткое содержание дисциплины: Введение. Нагревание электрического оборудования и контроль за ним. Методы профилактических испытаний изоляции электрооборудования. Эксплуатация генераторов и синхронных компенсаторов. Эксплуатация трансформаторов и автотрансформаторов. Эксплуатация распределительных устройств. Эксплуатация вспомогательного хозяйства электростанций и подстанций. Эксплуатация источников и сетей оперативного тока. |
| Основы расчета и проектирования электроснабжения предприятий | Краткое содержание дисциплины: Определение и общие положения, основные требования к системам электроснабжения; Электрические нагрузки промышленных предприятий и методы их расчета. Уровни системы электроснабжения. Распределение электроэнергии при напряжении до 1000 В. Основные требования к цеховым сетям. Классификация электрических сетей по конструктивным признакам; Распределение электроэнергии при напряжении выше 1000 В. Основные требования к схемам внешнего и внутризаводского электроснабжения. Классификация электрических сетей по конструктивным признакам; Методы расчета токов КЗ. Выбор числа и мощности трансформатора, количества подстанций в цехе и места их расположения. Компенсация реактивной мощности. Качество электроэнергии. Заземление электроустановок. Расчет естественных и искусственных заземлителей. |
| Ремонт и наладка электрооборудования | Краткое содержание дисциплины: Ремонт электрооборудования. Классификация ремонта электрооборудования. Ремонт кабельных линий. Наладка. Наладка электрооборудования. Наладка электрических машин. |
| Монтаж и эксплуатация электрооборудования | Краткое содержание дисциплины: Общие положения нормативных документов. Общие вопросы монтажа электрооборудования. Монтаж и эксплуатация электрооборудования и сетей. |