

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Масалов Владимир Николаевич

Должность: ректор

Дата подписания: 21.03.2023 15:27:34

Уникальный программный ключ:

f31e6db16690784ab6b50e564da26971fd24641e

Аннотации к рабочим программам дисциплин (учебному предмету, курсу, модулю), практики в составе образовательной программы

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА профессиональной переподготовки «Электроснабжение»

1. Рабочая программа дисциплины «Электротехника»

1.1. Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков по применению законов электромагнетизма и теории электрических цепей для корректного математического описания и теоретического исследования процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах и сложных системах.

Задачи: совершенствование теоретической подготовки в вопросах теоретических основ электротехники, навыков расчета электрических цепей.

Изучение дисциплины формирует компетенции:

ПК-1 – способен осуществлять предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения (трудовая функция В/01.6)

ПК-2 – способен осуществлять разработку текстовой и графической частей проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства (трудовая функция В/02.6)

1.2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать основные понятия и законы электромагнетизма и теории цепей; основные методы анализа линейных и нелинейных цепей в установившихся и переходных режимах; основные положения теории электромагнитного поля; приборы для электрических и магнитных измерений

- уметь составлять схемы замещения электротехнических устройств в установившихся и неуставившихся режимах и расчет их параметров; применять вычислительную технику в электромагнитных расчетах; экспериментально исследовать электротехнические устройства

- владеть навыками элементарных расчетов и испытаний электрических схем электрооборудования.

1.3. Тематическое содержание:

Содержание дисциплины

Тема 1. Цепи постоянного тока

Тема 2. Линейные цепи синусоидального тока

Тема 3. Трехфазные цепи

Рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ.

2. Рабочая программа дисциплины «Электрические машины»

2.1. Цель дисциплины: изучение принципов действия, расчетов, конструкций, правил эксплуатации электрических машин.

Задачи: совершенствование теоретической подготовки в вопросах электрических машин; приобретение навыков выполнения расчета электрических машин, их выбора.

Изучение дисциплины формирует компетенции:

ПК-1 – способен осуществлять предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения (трудовая функция В/01.6)

ПК-2 – способен осуществлять разработку текстовой и графической частей проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства (трудовая функция В/02.6)

2.2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать: основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики;
- уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор электрических машин, электрического привода;
- владеть: методами расчета, проектирования и конструирования электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электрических машин; навыками проведения монтажно-наладочных работ.

2.3. Тематическое содержание:

Тема 1. Асинхронные машины

Назначение, области применения и принцип действия асинхронных машин. Устройство активной части и конструктивных элементов. Исполнение асинхронных машин по степени защиты. Механическая характеристика асинхронной машины. Зависимость момента от скольжения. Перегрузочная способность двигателя.

Тема 2. Синхронные машины

Назначение, области применения и принцип действия синхронных машин. Устройство активной части и конструктивных элементов. Системы возбуждения. Особенности устройства явнополюсных и неявнополюсных синхронных машин. Реакция якоря. Магнитное поле обмотки возбуждения. Результирующее магнитное поле при различном характере нагрузки. Включение на параллельную работу синхронных генераторов с сетью бесконечно большой мощности. Особенности работы генератора с сетью. Параллельная работа синхронных генераторов соизмеримой мощности. Угловая характеристика.

Тема 3. Трансформаторы

Назначение, области применения, принцип действия и номинальные данные трансформаторов. Устройство магнитных систем, обмоток, баков и других элементов конструкции трансформаторов. Явления, возникающие при намагничивании магнитопроводов трансформаторов. Магнитное поле при нагрузке. Индуктивности рассеяния обмоток. Уравнения равновесия напряжений обмоток. Приведение вторичных величин к первичной обмотке. Электрическая схема замещения трансформатора и векторная диаграмма. Определение параметров и потерь из опытов холостого хода и короткого замыкания. Условия включения трансформаторов на параллельную работу.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ.

3. Рабочая программа дисциплины «Электроснабжение»

3.1. Цель дисциплины: изучение системы электроснабжения.

Задачи: совершенствование теоретической подготовки в вопросах функционирования систем электроснабжения; приобретение навыков проектирования электроснабжения.

Изучение дисциплины формирует компетенции:

ПК-1 – способен осуществлять предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения (трудовая функция В/01.6)

ПК-2 – способен осуществлять разработку текстовой и графической частей проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства (трудовая функция В/02.6)

3.2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать: основы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и сельского хозяйства; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование подстанций систем электроснабжения

- уметь: рассчитывать и выбирать элементы системы электроснабжения как в процессе их разработки и создания, так в процессе их эксплуатации; определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения; исследовать и испытывать электротехнические устройства и системы как в процессе их разработки и создания, так и в процессе их эксплуатации

- владеть: методиками расчета систем электроснабжения.

3.3. Тематическое содержание:

Содержание дисциплины

Тема 1 Выбор схем электроснабжения

Электрическое хозяйство потребителей электроэнергии Выбор схем, напряжений и схем присоединения промышленных предприятий к субъектам электроэнергетики
Транспорт (канализация) электрической энергии

Тема 2. Выбор и расчет элементов систем электроснабжения

Выбор сечений проводов и жил кабелей Выбор аппаратов и токоведущих устройств в электрических установках Защитные методы электробезопасности. Режим нейтрали источников и приемников электроэнергии, заземляющие устройства

Тема 3. Оптимизация режимов и основы проектирования систем электроснабжения

Качество электрической энергии Компенсация реактивной мощности
Энергосбережение на промышленных предприятиях.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ.

4. Рабочая программа дисциплины «Электрические системы и сети»

4.1. Цель дисциплины: изучение способов передачи электрической энергии по сетям и физики процессов, протекающих в электрических системах и сетях при передаче и распределении электрической энергии.

Задачи: совершенствование профессиональной компетенции в области знаний, касающихся устройства электрических сетей, выбора проводов, расчета потерь напряжения и мощности в электрических сетях, расчета режимов электрических сетей.

Изучение дисциплины формирует компетенции:

ПК-1 – способен осуществлять предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения (трудовая функция В/01.6)

ПК-2 – способен осуществлять разработку проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства (трудовая функция В/02.6)

4.2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать: основные термины и определения; параметры электроэнергетических систем и сетей, их физическую сущность;
- уметь: выбирать и проверять сечения проводов воздушных и кабельных линий электропередач; выбирать количество и мощность трансформаторов и автотрансформаторов на подстанциях энергосистемы;
- владеть: методологией выбора сечений проводов, расчета потерь напряжения, активной, реактивной, полной мощностей и электрической энергии;

4.3. Тематическое содержание:

Содержание дисциплины

Тема 1. Конструкция электрических сетей Электрические параметры элементов электрических сетей

Условия работы воздушных линий. Материалы, конструкции и номинальные сечения проводов. Линейная арматура и изоляторы. Типы и материалы опор. Вычисление индуктивного и активного сопротивления линий электропередач. Емкостная и активная проводимости. Конструкция кабелей и кабельной арматуры. Способы прокладки кабелей. Вычисление сопротивлений трансформаторов по паспортным данным. Схемы замещения элементов воздушных и кабельных линий с учетом их напряжений

Тема 2. Потери мощности и энергии в электрических сетях. Потери и падение напряжения

Потери мощности и энергии. Выражение для определения потерь мощности и энергии на участках линии электропередачи. Потери мощности в линии с одной нагрузкой. Потери мощности в линии электропередачи с несколькими участками. Баланс мощности. Понятия падения и потерь напряжения в линии электропередачи. Определение потери и падения напряжения с помощью векторной диаграммы. Определение потерь напряжения в линии с одной нагрузкой в ее конце.

Тема 3. Расчет и выбор сечения проводов линий электропередачи

Расчёт сечения проводов по экономической плотности тока. Зависимость приведённых затрат от сечения проводов линий электропередачи. Определение сечения проводов по экономическим интервалам Расчёт сечения проводов по экономической плотности тока. Проверка сечения проводов по нагреву.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ.

5. Рабочая программа дисциплины «Электрические станции и подстанции»

5.1. Цель дисциплины: изучение электроустановок и электрооборудования, главных схем электрических станций и подстанций.

Задачи: совершенствование теоретической подготовки в вопросах электрических станций и подстанций, приобретаются навыки выполнения выбора электрооборудования.

Изучение дисциплины формирует компетенции:

ПК-1 – способен осуществлять предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения (трудовая функция В/01.6)

ПК-2 – способен осуществлять разработку текстовой и графической частей проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства (трудовая функция В/02.6)

5.2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать: современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности конструкций распределительных устройств разных типов;
- уметь: использовать полученные знания при освоении смежных дисциплин и в работе по окончании вуза;
- владеть навыками проектирования и эксплуатации электрической части электростанций и подстанций, а также исследований физических процессов, происходящих в электрооборудовании при его работе.

5.3. Тематическое содержание:

Содержание дисциплины

Тема 1. Современные типы электростанций и подстанций, особенности их технологического процесса

Перспективные источники электроэнергии. Распределение нагрузки между электростанциями разных типов. Понятие о графиках нагрузок электростанций и подстанций. Надёжность электроснабжения потребителей. Экономические и экологические проблемы энергетики.

Тема 2. Электрооборудование электрических станций и подстанций

Основные параметры и эксплуатационные характеристики генераторов. Конструктивные особенности. Системы охлаждения. Основные параметры и конструктивные особенности трансформаторов. Системы охлаждения. Тепловые режимы трансформаторов. Способы изменения коэффициента трансформации Отключение цепи переменного тока. Процесс гашения электрической дуги в коммутационных аппаратах. Дугогасительные устройства электрических аппаратов переменного и постоянного тока. Типы выключателей и их конструктивные особенности.

Тема 3. Главные схемы электростанций и подстанций

Виды электрических схем. Роль и взаимосвязь элементов. Назначение и особенности структурных и принципиальных схем конденсационных электростанций (КЭС), теплоэлектроцентралей (ТЭЦ), атомных электростанций (АЭС), гидроэлектростанций (ГЭС) и подстанций (ПС). Назначение, роль и влияние на надёжность работы электростанций. Способы электроснабжения собственных нужд.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ.

6. Рабочая программа дисциплины «Релейная защита и автоматика»

6.1. Цель дисциплины: приобретение знаний и основополагающих принципов обеспечения надёжности систем электроснабжения с помощью средств релейной защиты и автоматизации.

Задачи: совершенствование теоретической подготовки в вопросах релейной защиты и автоматизации, приобретаются навыки выполнения выбора релейной защиты и автоматизации.

Изучение дисциплины формирует компетенции:

ПК-1 – способен осуществлять предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения (трудовая функция В/01.6)

ПК-2 – способен осуществлять разработку проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства (трудовая функция В/02.6)

6.2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать: принципы построения и функционирования основных типов устройств релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем;
- уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты и автоматизации;
- владеть: методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования ЭЭС и методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматизации.

6.3. Тематическое содержание:

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные сведения о применяемой релейной защите и автоматике в СЭС

Назначение, принципы построения и классификации устройств РЗА. Характеристики элементов устройств релейной защиты и автоматизации.

Тема 2. Релейная защита в системах электроснабжения и защита элементов систем электроснабжения

Принципы действия и способы выполнения измерительных органов. Исполнительные элементы устройств релейной защиты и автоматизации. Защиты с относительной избирательностью и неизбирательные защиты. Ближнее и дальнее резервирование защит.

Виды повреждений и ненормальных режимов ЛЭП. Защиты с абсолютной избирательностью. Дифференциальные защиты. Защиты от перегрузок.

Тема 3. Устройства релейной защиты и автоматизации в СЭС

Принцип действия и выбор параметров максимальной токовой защиты (МТЗ) ЛЭП. Принцип действия и выбор параметров дифференциальных защит. Принцип действия газовой защиты трансформаторов. Устройство и принцип действия АВР. Устройство и принцип действия АПВ. Защиты от перегрузок. Системная автоматика защиты ЛЭП. Системная автоматика защит силовых трансформаторов.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ.

7. Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация электрооборудования»

7.1. Цель дисциплины: изучение методов и этапов планирования электротехнической службы, организации электротехнической службы.

Задачи: совершенствование теоретической подготовки в вопросах эксплуатации электрооборудования.

Изучение дисциплины формирует компетенции:

ПК-1 – способен осуществлять предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения (трудовая функция В/01.6)

ПК-2 – способен осуществлять разработку проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства (трудовая функция В/02.6)

7.2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать современное электрооборудование и его характеристики, методики проведения приемо-сдаточных, периодических и квалификационных испытаний электрооборудования;
- уметь составлять график планово-предупредительных ремонтов; проводить испытание электрооборудования после ремонта и при вводе в эксплуатацию; проводить диагностику электрооборудования;
- владеть навыками проектирования и эксплуатации электрооборудования различных видов, а также исследований физических процессов, происходящих в электрооборудовании при его работе.

7.3. Тематическое содержание:

Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения об эксплуатации электрооборудования

Основные понятия и определения теории эксплуатации. Производственная и техническая эксплуатация. Цель, эффективность и условия эксплуатации. Классификация целей и задач эксплуатации электрооборудования. Приборы, применяемые для измерения сопротивления изоляции проводов, кабелей, силового электрооборудования и аппаратов. Организация проведения испытаний и измерений. Порядок проведения приемо-сдаточных работ. Типовая методика проведения приемо-сдаточных работ и испытания электрооборудования.

Тема 2. Методы и этапы планирования ремонта электрооборудования

Методы и этапы планирования. Организация и планирование ремонта электрооборудования. Порядок составления графика планово-предупредительных ремонтов. Подготовка рабочих мест для проведения ремонтных работ распределительных устройств. Влияние качества электроэнергии на эксплуатационные свойства электрооборудования и средств автоматизации.

Тема 3. Диагностирование электрооборудования

Выявление вида и степени опасности дефекта. Классификация средств и методы диагностирования. Диагностирование при техническом обслуживании и текущем ремонте электрооборудования. Прогнозирование технического состояния и остаточного ресурса оборудования. Оценка технического состояния и прогнозирование остаточного ресурса трансформаторов.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ.