

Ақмола облысы білім басқармасының
«Есіл ауданы, Есіл қаласы, №7 агротехникалық колледжі»
коммуналдық мемлекеттік мекемесі

Әдістемелік комиссия отырысында
қаралып, бекітуге ұсынылды
Колледж әдіскері
Рассмотрен
на заседании методической комиссии
и рекомендован к утверждению
Методист колледжа

« 31 » 2016ж/г.

Бекітемін
ОЖ жөніндегі директордың
орынбасары
Утверждаю
Зам. директора по УР
« 31 » 2016ж./г.

Электротехника бойынша оқу бағдарламасының жұмысы

Мамандығы: «Дәнекерлеу ісі»

Рабочая учебная программа по электротехнике

Специальность: «Сварочное дело»

Пояснительная записка

Настоящая рабочая учебная программа по электротехнике разработана согласно Типовой учебной Программы, разработанной УМО Карагандинского горно-индустриального колледжа, утвержденной Министерством образования и науки Республики Казахстан № 834 от 18.09.2013 года в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом образования Республики Казахстан.

В результате изучения предмета «Электротехника», обучающиеся с учетом профиля обучения должны приобрести сведения об электрических и магнитных цепях, электротехнических устройствах, методах измерения электрических величин, производстве, распределении и потреблении электрической энергии.

Для достижения поставленной цели в учебно-воспитательном процессе необходимо обеспечить:

- формирование представлений о роли и значимости электротехники в подготовке квалифицированных кадров по соответствующей учебной специальности, наиболее общих процессах производства и использования электроэнергии;
- формирование понимания физического смысла электрических и магнитных явлений и процессов, принципа действия электрических машин, аппаратов, электронных приборов и устройств, особенностей применения электрической энергии в соответствующей производственной деятельности;
- формирование умений подключать электроизмерительные приборы в электрическую цепь и снимать показания, производить расчеты электрических цепей различной сложности, в том числе и нетиповых;
- воспитание потребности в экономном использовании электрической энергии;
- развитие мотивов и интереса обучающихся, в применении более современных и менее энергоемких технологий и оборудования.

Настоящая программа предназначена для обучения студентов в профессионально-технических учебных заведениях. «Электротехника» входит в состав предметов общепрофессионального цикла профессионального компонента рабочего учебного плана.

Преподавание предмета «Электротехника» основывается, прежде всего, на общеобразовательной подготовке студентов по физике, математике, химии.

Для достижения большей эффективности при преподавании предмета «Электротехника» необходимо, чтобы теоретический материал сочетался с его практическим применением путем осуществления меж предметных связей со специальной технологией, производственным обучением и другими предметами учебного плана.

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Целью дисциплины является теоретическая и практическая подготовка специалистов неэлектротехнических специальностей в области электротехники в такой степени, чтобы они могли выбрать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, умели их правильно эксплуатировать и составлять совместно со специалистами электриками, технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами.

1. Планируемые результаты обучения дисциплины

Компетенции, запланированные в стандарте в образовательной программе. В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать компетенциями

базовыми:

Базовые компетенции

- | | |
|------|---|
| БК 1 | Обновлять знания и навыки в течение всей жизни |
| БК 2 | Соблюдать правила межличностного и коммуникативного поведения |
| БК 3 | Работать самостоятельно и в команде |
| БК 4 | Работать на качество результата |

| | |
|-------|---|
| БК 5 | Организовывать рабочее место |
| БК 6 | Планировать рабочее время |
| БК 7 | Планировать собственные трудовые действия |
| БК 8 | Решать проблемы на рабочем месте |
| БК 9 | Искать и систематизировать необходимую информацию |
| БК 10 | Работать с технической документацией |

2. Профессиональные компетенции (ПК)

ПК 3.6.1 - Внедрять технологии сварочных процессов

ПК 3.6.1 - Проводить профилактику, техническое обслуживание и ремонт электрического оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Рассчитывать параметры электрических схем;
- Эксплуатировать электроизмерительные приборы;
- Контролировать качество выполняемых работ;
- Производить контроль различных параметров;
- Читать инструктивную документацию.

должен знать:

- Методы расчета электрических цепей;
- Принцип работы типовых электронных устройств;
- Техническую терминологию;
- Основные законы электротехники;
- Общие сведения об электросвязи и радиосвязи;
- Основные виды технических средств специализации;
- Основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты, об электротехнических приборах и системах.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**Тематический план рабочей учебной программы
по предмету «Электротехника»**

| № п/п | Наименование разделов и тем | Кол-во учебного времени (часов) | |
|-------|---|---------------------------------|-------------------------------|
| | | Всего | В т. ч. на лаб. прак. занятия |
| 1. | Введение | 2 | |
| 2. | Электрические цепи постоянного тока | 14 | 3 |
| 3. | Электромагнетизм | 8 | |
| 4. | Электрические цепи переменного тока | 16 | 1 |
| 5. | Трансформаторы | 4 | |
| 6. | Электронные приборы и устройства | 6 | |
| 7. | Электроизмерительные приборы и их применение | 8 | 2 |
| 8. | Электрические машины | 10 | |
| 9. | Электрические аппараты | 4 | |
| 10. | Производство, распределение и использование электрической энергии | 6 | |
| | <i>Обязательная контрольная работа</i> | 2 | |
| | Итого | 80 | 6 |

Содержание рабочей программы

Раздел 1. Введение.

Электротехника: понятие, цель изучения, задачи, содержание.

История развития электротехники. Роль электротехники. Меры безопасности: индивидуальные средства защиты, заземление, защита от статического электричества.

Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока

Определение электрических и магнитных цепей, источники и приемники электроэнергии, элементы электрических цепей

Понятие о проводниковых и изоляционных материалах, проводах и кабелях.

Схематическое изображение электрических цепей. Определение и обозначение элементов электрических схем, виды их соединения

Лабораторная работа:

1. Электроизоляционные материалы
2. Проводниковые материалы
3. Провода и кабели

Раздел 3. Электромагнетизм

Расчет простой цепи постоянного тока.

Понятие об активном и пассивном 2-х и 4-х полюсниках. Определения: участка, узла, ветви, контура электроцепи

Правила Кирхгофа

Метод контурных токов; составление исходных уравнений, применение метода

Понятие о нелинейных цепях постоянного тока. Типы нелинейных элементов, их вольт-амперные характеристики, применение нелинейных элементов

Переходные процессы в электрических цепях постоянного тока, причины их возникновения. Графическое изображение изменения тока и напряжения в переходном процессе, постоянная времени

Лабораторная работа:

1. Изучение последовательного и параллельного соединения приемников электрической энергии и проверка напряжения в отдельных приемниках по закону Ома

Практические занятия:

1. Расчет простой цепи постоянного тока
2. Построение вольт-амперных характеристик нелинейных элементов

Классификация магнитных цепей. Элементы магнитной цепи (источники магнитного поля, магнитопровод). Характеристика элементов магнитной цепи

Аналогия между электрической и магнитной цепями. Основные расчетные уравнения для магнитной цепи.

Понятие о расчете неразветвленной однородной и неоднородной магнитных цепей

Лабораторная работа:

Изучение явления электромагнитной индукции и самоиндукции

Практические занятия:

1. Составление схемы замещения магнитной цепи
2. Расчет неразветвленной магнитной цепи

Раздел 4. Электрические цепи переменного тока

Активное и реактивные сопротивления, временные и векторные диаграммы токов и напряжений

Последовательное и параллельное соединения элементов, понятие о полном сопротивлении

Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения

Резонанс напряжений и токов в цепи переменного тока. Векторные диаграммы, частотные и энергетические характеристики

Получение токов и напряжений в трехфазной системе, их векторные диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи

Понятие об электрических цепях переменного тока с нелинейными элементами. Цепи с нелинейными активными и реактивными элементами

Лабораторные работы:

1. Изучение цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями
2. Изучение параллельного соединения индуктивного и емкостного сопротивления и проверка резонансов токов

Раздел 5. Трансформаторы

Назначение устройства и принцип действия трансформаторов; их основные параметры: коэффициент трансформации, коэффициент мощности, коэффициент полезного действия.

Автотрансформаторы

Рабочий режим трансформатора. Определение параметров трансформатора по опытам холостого хода и короткого замыкания

Трехфазные трансформаторы. Схемы соединения трехфазных трансформаторов. Понятие о параллельной работе

Раздел 6. Электронные приборы и устройства

Электривакуумные и газоразрядные приборы. Их статические характеристики, рабочие параметры и режим работы

Электронно-лучевые трубки. Принцип действия, область применения

Полупроводниковые диоды и транзисторы, их основные характеристики, области применения

Функциональные и принципиальные схемы выпрямительных устройств, принцип работы, основы расчета

Сглаживающие фильтры, назначение и основные параметры

Понятие о стабилизаторах напряжения и тока, принципиальные схемы, принцип и режим работы

Полупроводниковые и операционные усилители, их назначение и классификация

Схемы полупроводниковых усилителей тока и напряжения, мощности, радиочастот. Принцип работы, основные параметры

Раздел 7. Электроизмерительные приборы и их применение

Виды и методы электрических измерений. Измерительные преобразователи различных систем. Понятие о цифровых измерительных приборах

Измерение тока напряжения и мощности. Схемы включения амперметра, вольтметра и ваттметра. Расширение пределов измерения

Измерение параметров электрической цепи: активного сопротивления, индуктивности и ёмкости. Измерительные мосты. Логометры, их применение в качестве омметров и мегаомметров

Понятие об измерении неэлектрических величин электрическими методами. Классификация измерительных преобразователей

Лабораторные работы:

1. Измерение сопротивления методом амперметра и вольтметра
2. Измерение работы и мощности в цепи однофазного переменного тока

Раздел 8. Электрические машины

Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах. Основные конструктивные части электрической машины, принцип ее обратимости

Генераторы постоянного тока, схемы включения обмоток возбуждения. Внешняя и регулировочная характеристики генераторов с независимым, параллельным и смешанным возбуждением

Однофазные и трехфазные синхронные генераторы. Характеристика холостого хода и внешняя характеристика синхронного генератора. Понятие о параллельной работе синхронных генераторов.

Устройство и принцип действия двигателей постоянного тока. Механические и рабочие характеристики двигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением

Асинхронные двигатели; их мощность, частота вращения, скольжение, вращающий момент, КПД, механическая характеристика

Понятие об исполнительных двигателях автоматических устройств. Линейные и шаговые двигатели: области их применения

Раздел 9. Электрические аппараты

Аппаратура ручного и автоматического управления. Кнопочные пускатели, предохранители, автоматические выключатели, контакторы; их устройство и назначение

Магнитоуправляемые герконы и бесконтактные электронные реле; их устройство и принцип действия. Реле напряжения. Термо- и фотореле

Понятие об электроприводе, способы управления. Понятие о промышленных роботах-манипуляторах

Раздел 10. Производство, распределение и использование электрической энергии

Производство и потребление электрической энергии как единый процесс. Виды электростанций. Сравнительные технико-экономические и экологические характеристики тепловых, гидравлических и атомных электростанций; их значение для народного хозяйства

Электрические сети. Кабельные и воздушные линии электропередач. Подстанции. Способы снижения потерь мощности при передаче электроэнергии.

Распределение электроэнергии между потребителями. Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Экономия электроэнергии

Использование электрического тока в установках электронагрева, электрического освещения, в электрохимическом производстве.

Перечень литературы

Основная

1. А.Айтимов, Е. Катаев. Электротехника. Астана-2015
2. Евдокимов Ф.Е., Евдокимова Г.Н. Теоретические основы электротехники. - М.: ИЦ Академия, 2010. – 560 с.
3. Шихин А. Я., Белоусова Н. Н., Пухляков Ю. Х. и др. Электротехника. – М., 1989
4. Березкина Т. Р., Гусев Н. Г., Масленников В. В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М., 1988
5. Касаткин А. С. Основы электротехники. – М., 1982.

6. Новиков П. Н., Кауфман В. Я. Задачник по электротехнике с основами промышленной электроники. – М., 1979.
7. Задачник по электротехнике: учебное пособие для НПО/П.Н.Новиков, В.Я.Кауфман, О.В.Толчеев и др. - М.: ИЦ Академия, 2003. – 122 с.
8. Лобзин С.А. Электротехника: Лабораторный практикум. - М.: ИЦ Академия, 2010. – 192 с.
9. Поляков В.А. Практикум по электротехнике. Просвещение.

Дополнительная

1. Китаев В. Е. Электротехника с основами промышленной электроники. – М., 1984.
2. Усс Л. В., Красько А. С., Климович Г. С. Общая электротехника с основами промышленной электроники. – Мн., 1990.
3. Электротехнический справочник: В 4 т. – М., 1981.