

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАЧАЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ № 36»**

РАССМОТРЕНА
методической комиссией
36»
Протокол № _____
от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о.директора КГБОУ НПО «ПУ №
_____/ Е.В.Фомина/
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы электротехники».

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УПР
_____/Н.В.Махотина

**Профессия: 270802.09 Мастер
общестроительных работ
Срок обучения: 10 месяцев**

Учебная нагрузка: 46 часов.
Количество часов обязательной аудиторной учебной нагрузки
обучающегося: 32 часа.
Из них, лабораторно–практических занятий: 10 часов.

Красноярск, 2013 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования (далее – НПО) **270802.09 Мастер общестроительных работ.**

Организация-разработчик: КГБОУ НПО «Профессиональное училище №36» (г. Красноярск)

Разработчик:

Черноусова Г.Н. преподаватель спец. дисциплин КГБОУ НПО ПУ №36, г. Красноярск

| СОДЕРЖАНИЕ | | стр. |
|---|--|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | 13 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | 16 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС профессии СПО **270802.09 Мастер общестроительных работ**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована:

в дополнительном профессиональном образовании в программах повышения квалификации и переподготовки по профессиям рабочих: 16600 Печник, 14612 Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций, 18897 Стropальщик, 11121 Арматурщик, 11196 Бетонщик

в программах профессиональной подготовки по профессиям рабочих: 16600 Печник, 14612 Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций, 18897 Стropальщик, 11121 Арматурщик, 11196 Бетонщик.

Уровень образования: среднее общее образование. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;

- свойства магнитного поля;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- аппаратуру защиты электродвигателей;
- методы защиты от короткого замыкания;
- заземление, зануление

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 46 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа;
самостоятельной работы обучающегося 14 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 46 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 32 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 10 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 14 |
| в том числе: | |
| – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы; | 5 |
| – подготовка рефератов по темам, предлагаемым преподавателем: «Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока», «Нелинейные цепи постоянного тока», «Расчет нелинейных цепей», «Свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов. Применение магнитных материалов в технике», «Зависимость намагничивающей силы соленоида заданной геометрии от сечения провода и числа витков», «Механизм намагничивания ферромагнетиков», «Конструирование электротехнических устройств на основе закона электромагнитной индукции», «Роль закона электромагнитной индукции при отключении электротехнических устройств, содержащих магнитные сердечники», «Применение вихревых токов», «Сопротивления и проводимости в цепях синусоидального тока», «Мощности в цепях синусоидального тока», «Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей», «Последовательный и параллельный резонанс в электрических цепях», «Области применения цифровых измерительных приборов», «Основные особенности электронных аналоговых приборов, области их применения», «Применение информационно-измерительных комплексов», «Измерение высоких напряжений и больших токов», «Нагруженный трансформатор: работа, схема замещения, измерение параметров», «Экспериментальное определение параметров трансформаторов в режиме холостого хода», «Области применения двигателей постоянного тока», «Области применения генераторов постоянного тока, их преимущества и недостатки», «Виды потерь в двигателях постоянного тока и пути их снижения», «Инверторы», «Полупроводниковые диоды», «Биполярные транзисторы», «Полупроводниковые интегральные схемы», «Выпрямители». | 5 |
| - решение задач | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1 Введение | Содержание учебного материала | 1 | |
| | 1 История развития электротехники. Роль электрической энергии в жизни современного общества. | | 2 |
| Тема №2 Постоянный ток | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1 Понятие об электрической цепи, электрическом токе, напряжении, электродвижущей силе. | | 2 |
| | 2 Элементы, схемы электрических цепей и их классификация | | 2 |
| | 3 Применение закона Ома для расчета электрических цепей | | 2 |
| | Практические занятия 1. Подключение электроизмерительных приборов «амперметра» и «вольтметра» в электрическую цепь | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы; – Подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор материала, анализ учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу; – Подготовка рефератов по темам: «Расчет линейных электрических цепей», «Расчет нелинейных цепей». – Решение задач по теме «Постоянный ток» | 2 | |
| | Тема №3 Электромагнетизм | Содержание учебного материала | 4 |
| 1 Магнитное поле: основные понятия и величины | | 2 | |
| 2 Магнитные свойства вещества и характеристики магнитных материалов | | 2 | |
| 3 Классификация, элементы и характеристики магнитных цепей | | 2 | |
| 4 Основные законы магнитной цепи | | 2 | |
| Практические занятия Расчет простейших магнитных цепей | | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы; – Подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор материала, анализ учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу; – Подготовка рефератов (компьютерной презентации) по темам: «Свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов. Применение магнитных материалов в технике», «Зависимость намагничивающей силы соленоида заданной геометрии от сечения провода и числа витков», – «Механизм намагничивания ферромагнетиков». – Решение задач по теме «Электромагнетизм» | | 2 | |
| Тема №4 Электромагнитная индукция | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1 Основные понятия, величины, единицы измерения электромагнитной индукции | | 2 |
| | 2 Индуктивность, самоиндуктивность, взаимоиנדуктивность: понятия, использование, расчет | 2 | |
| | Практические занятия Расчет электромагнитной индукции | 2 | |

| | | | |
|---|---|----------|---|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к их защите. – Подготовка рефератов по темам: «Конструирование электротехнических устройств на основе закона электромагнитной индукции», «Роль закона электромагнитной индукции при отключении электротехнических устройств, содержащих магнитные сердечники», «Применение вихревых токов». – Решение задач по теме «Электромагнитная индукция». | 1 | |
| Тема №5 Переменный ток | Содержание учебного материала | 3 | |
| | 1 Понятие переменного тока и его характеристики | | 2 |
| | 2 Активные и реактивные элементы. Резонанс. Условие возникновения резонанса напряжений и токов | | 2 |
| | 3 Мощность переменного тока | | 2 |
| | 4 Трехфазные цепи | | 2 |
| Практические занятия «Сборка электрических цепей переменного тока, состоящей из катушки индуктивности и конденсатора с целью предотвращения резонанса» | 1 | | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к их защите. – Подготовка рефератов по темам: «Сопротивления и проводимости в цепях синусоидального тока», «Мощности в цепях синусоидального тока», «Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей», «Последовательный и параллельный резонанс в электрических цепях» | 2 | |
| Тема 6 Электроизмерительные приборы и электрические измерения | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 Общие сведения об электротехнических устройствах | | 2 |
| | 2 Электрические измерения | | 2 |
| | 3 Системы электроизмерительных приборов и их применение | | 2 |
| | Практические занятия Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока | | 1 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к их защите. – Подготовка рефератов по темам: «Области применения цифровых измерительных приборов», «Основные особенности электронных аналоговых приборов, области их применения», «Применение информационно-измерительных комплексов», «Измерение высоких напряжений и больших токов» | 1 | |
| Тема № 7 Трансформаторы | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 Типы, назначение и устройство трансформаторов | | 2 |
| | 2 Внешняя характеристика трансформаторов. КПД | | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 3 | Режимы работы трансформаторов | | 2 |
| | 4 | Трехфазные трансформаторы | | 2 |
| | Практические занятия Способы подключения трансформаторов | | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к их защите. – Подготовка рефератов (компьютерной презентации) по темам: «Нагруженный трансформатор: работа, схема замещения, измерение параметров», «Экспериментальное определение параметров трансформаторов в режиме холостого хода» – Решение задач по теме «Трансформаторы» | | 1 | |
| Тема № 8 Электрические машины | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1 | Назначение и классификация электрических машин | | 2 |
| | 2 | Генераторы постоянного тока | | 2 |
| | 3 | Виды двигателей, применяемых в источниках питания и их основные характеристики | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка рефератов по темам: «Области применения двигателей постоянного тока», «Области применения генераторов постоянного тока, их преимущества и недостатки», «Виды потерь в двигателях постоянного тока и пути их снижения». – Составление электронной таблицы «Сравнительная характеристика видов двигателей» – Составление инструкционно-технологической карты (электронная презентация) «Алгоритм пуска и остановки электрических машин» | | 1 | |
| Тема №9 Электронные устройства | Содержание учебного материала | | 3 | |
| | 1 | Общие сведения об электронных устройствах: понятие, назначение, применение | | 2 |
| | 2 | Стабилизаторы постоянного напряжения. Импульсные возбудители электрической дуги. | | 2 |
| | 3 | Инверторы | | 2 |
| | Практические занятия Чтение электрических схем электронных устройств | | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к их защите. – Подготовка рефератов (компьютерной презентации) по теме: «Инверторы». | | 1 | |
| Тема №10 Полупроводниковые приборы | Содержание учебного материала | | 3 | |
| | 1 | Общие сведения о полупроводниковых приборах: основные понятия, типы электропроводимости, применение | | 2 |
| | 2 | Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры. Выпрямители | | 2 |
| | 3 | Практическое занятие: Чтение электрических схем полупроводниковых приборов. | | 2 |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к их защите. – Подготовка рефератов по темам: «Полупроводниковые диоды», «Биполярные транзисторы», «Гибридные интегральные схемы», «Полупроводниковые интегральные схемы», «Выпрямители». | 1 | |
| Тема №11 Аппаратура управления и защиты и меры безопасности | Содержание учебного материала | 3 | 2 |
| | 1 Общие сведения об аппаратуре управления и защиты | | |
| | 2 Индивидуальные средства защиты | | |
| | 3 Защитное заземление и зануление. Защита от статического электричества | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка рефератов (компьютерной презентации) по темам: «Условные обозначения электрических аппаратов», « Назначение и конструкция автоматов». | 2 | |
| Дифференцированный зачет | 1 | | |
| | Всего: | 46 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники.

Оборудование:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

Плакаты и другие учебные материалы:

- плакаты по темам: «Электрические цепи: виды соединения проводников», «Свойства магнитного поля», «Трансформатор», «Устройство ДВС», стенд для изучения правил ТБ
- комплект индивидуальных карточек заданий и задач по темам: «Постоянный ток», «Расчет магнитных цепей», «Трансформаторы», «Электроизмерительные приборы», «Свойства электрического поля», «Свойства магнитного поля», «Условные обозначения в электрических цепях»
- сборник электронных экранных средств по темам: «Электрический ток», «Элементы, схемы электрических цепей», «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция», «Трехфазные электрические цепи», «Трансформаторы: устройство, типы, назначение», «Электрические машины», «Электронные приборы: общая характеристика», «Условные обозначения в электрических схемах», «Электрические аппараты: назначение и классификация», «Реле».

Приборы и оборудование:

- резисторы
- миллиамперметры
- амперметры
- вольтметры
- соединительные провода
- катушки индукционные
- магнит постоянный
- катушки индуктивности с сердечником
- конденсаторы
- лампы, ключи
- пластинки металлические
- штангенциркуль
- линейки
- штативы
- омметр
- осциллограф
- электродвигатель
- трансформатор

- диоды
- транзисторы
- реле

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, экран на штативе
Стенд «Реверсивный пускатель»

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бутырин П.А. «Электротехника», М.2007
2. Новиков П.Н. и др. «Задачник по электротехнике», М.2008
3. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы, М.2008

Дополнительные источники:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. «Электротехника», М, «Академия»,2005.
2. Пряшников В.А. «Электротехника в примерах и задачах»(+СД), С-Пб, «Корона»,2006.
3. Лоторейчук Е.А. «Теоретические основы электротехники», М, «Форум-инфра м», 2005.
4. Данилов И.А., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники», М, «Академия»,2007.
5. Музин Ю.М. «Виртуальная электротехника», С-Пб, «Питер»,2002.
6. Дубина А.Г., Орлова С.С. « MS Excel в электротехнике и электронике»,
7. Шихин А.Я., Белоусова Н.М., Соколов М.М., Пухляков Ю.Х. и др. «Электротехника», М.2001г.
8. Немцов М.В., Светлакова И.И. «Электротехника». Ростов-на-Дону, 2004г.
9. Толчеев О.В. «Практическая физика», М.2001г.

INTERNET-ресурсы

1. Основы электротехники: школа для электрика
- Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Лабораторный практикум по электротехнике – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library/> , свободный. – Загл. с экрана.
3. Википедия – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>, свободный. – Загл. с экрана.

4. Все для электротехники (тесты) - Режим доступа:
<http://model.exponenta.ru/electro/js/start.html> , свободный. – Загл. с экрана.
5. Сварочные работы - Режим доступа:
<http://electrowelder.ru/index.php/transformatory.html> , свободный. – Загл. с экрана.
6. Электротехника - Режим доступа:
<http://www.zmii.by.ru/index.shtml?electrical>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз».
- Режим доступа: <http://www.eltray.com>, свободный. – Загл. с экрана.
8. Образовательный портал – режим доступа: <http://www.edu.ru>., свободный.
- Загл. с экрана
9. Образовательный портал – режим доступа: <http://www.experiment.edu.ru>
- Загл. с экрана
10. Электронный учебник по курсу «Общая Электротехника» - Режим доступа: <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm> , свободный. – Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| Умения | |
| читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; | - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам решения задач; |
| рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; | - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам решения задач; |
| использовать в работе электроизмерительные приборы; | - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов |
| пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании | - экспертная оценка презентации инструкционно -технологической карты «Алгоритм пуска и остановки электрических машин» |
| Знания | |
| единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; | - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам решения задач; |
| методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; | - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам решения задач; |
| свойства постоянного и переменного электрического тока; | - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов |
| принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; | - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам решения задач; |

| | |
|--|---|
| электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; | - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов |
| свойства магнитного поля; | экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам решения задач; |
| двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; | - экспертная оценка презентации рефератов - экспертная оценка презентации электронной таблицы |
| аппаратуру защиты электродвигателей; методы защиты от короткого замыкания, заземление, зануление | - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов |