

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОП.03 «Электроника и электротехника»

уровень образования – основное общее образование

Форма обучения – очная

Специальность: 20.02.04 «Пожарная безопасность»

г. Хабаровск

2020

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности: 20.02.04 «Пожарная безопасность»

Организация-разработчик: ХТТБПТ
Разработчики:

Кожайкин Р.В., преподаватель спецдисциплин.

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК математического и общего естественно – научного учебного цикла

Протокол № _____ от « ____ » ____ 20 г.

Председатель ПЦК _____ (_____).

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № _____ от « ____ » ____ 20 г.

Председатель МС _____ (_ Линевич О. Г.)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 20.02.04 Пожарная безопасность.

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

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- контролировать выполнение заземления, зануления;
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы*;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ*;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;

- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов*;
- виды и свойства электротехнических материалов*;

Освоение дисциплины направлено на освоение следующих профессиональных компетенций (ПК):

| Код | Формулировка компетенции |
|--------|--|
| ПК.1.2 | Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожаров. |
| ПК.1.3 | Организовывать действия по тушению пожаров. |
| ПК.1.4 | Организовывать проведение аварийно-спасательных работ. |
| ПК.2.1 | Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения. |

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося - 60 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 40 час;

самостоятельная работа обучающегося - 20 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) | <i>60</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>40</i> |
| Лекционные занятия | <i>18</i> |
| Практические занятия | <i>22</i> |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <i>20</i> |
| в том числе: | |
| Подготовка докладов | |
| Расчетная работа | |
| Составление кроссвордов | |
| Составление отчетов по практическим занятиям | |
| <i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i> | <i>3 семестр</i> |
| | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. «Основы электротехники» | | | |
| Тема 1.1. Постоянный и переменный ток | Содержание учебного материала | 6 | |
| | 1 Виды и свойства электротехнических материалов. Проводники, полупроводники и диэлектрики. | | 2 |
| | 2 Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерений; Закон Ома; работа и мощность тока. | | 2 |
| | 3 Электрическое сопротивление. Электрическое сопротивление твердого проводника, изоляционного материала. Расчет сопротивления. | | 2 |
| | 4 Электрическая цепь постоянного тока: понятие, элементы цепи. Условные изображения и условные обозначения электрической цепи и ее элементов | | 2 |
| | 5 Резисторы. Резисторы, способы их соединения. Конденсаторы: виды, устройство, способы соединения. Емкостное сопротивление. Расчет емкостного сопротивления. | | 2 |
| | 6 Нелинейные электрические цепи. Понятие. Особенности расчета | | 2 |
| | 7 Сложные электрические цепи: понятие. Законы Кирхгофа. | | 2 |
| | 8 Электромагнетизм и магнитные цепи. Магнитное поле: понятие, | | 2 |

| | | |
|----|--|---|
| | характеристики, единицы измерения. | |
| 9 | Магнитно поле электрического тока. Элементы магнитной цепи. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. | 2 |
| 10 | Принципы работы генератора и электродвигателя. Самоиндукция. Учет и использование. | 2 |
| 11 | Индуктивность: понятие, единицы измерения. Электромагниты: устройство, принцип действия, применение. | 2 |
| 12 | Электрически цепи ток Переменный ток: понятие переменного а. й ток: , получение. Характеристики переменного тока; единицы измерений. | 2 |
| 13 | Резонанс: виды, условия возникновения, учет и использование | 2 |
| 14 | Мощность переменного тока: единицы измерения. Виды, Коэффициент мощности. | 2 |
| 15 | Трехфазный ток : трехфазная переменного тока, соединение фаз генератора и потребителя. Мощность. | 2 |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|---|---|
| | 16 | Соблюдение норм техники безопасности и правил эксплуатации при работе с электрооборудованием | | 2 |
| | Лабораторные работы: 1. Определение величины сопротивления с помощью амперметра и вольтметра 2. Выполнение последовательного соединения приемников электроэнергии и проверка падения напряжения в отдельных приемниках по закону Ома 3. Выполнение параллельного соединения приемников электроэнергии и проверка закона Кирхгофа 4. Измерение работы и мощности в цепях постоянного тока 5. Исследование явления электромагнитной индукции и самоиндукции 6. Исследование электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями 8. Исследование электрической цепи переменного тока с активным и емкостным сопротивлениями 8. Проверка закона Ома при последовательном соединении активного сопротивления, индуктивности и емкости (резонанс напряжений) 9. Выполнение параллельного соединения индуктивного и емкостного сопротивлений (резонанс токов) 10. Измерение мощности, коэффициента мощности в цепи переменного тока | | 8 | |
| | Практические занятия 1. Расчет электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением нагрузок (сопротивления, индуктивности, емкости). | | 2 | |
| | Контрольная работа | | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | - | |
| Тема 1.2. | Содержание учебного материала | | 2 | |
| Электроизмерительные | 1 | Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, | | 2 |

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| приборы и электрические измерения | | эксплуатационные группы. Условные обозначения электроизмерительных приборов. Условия эксплуатации приборов. Правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами. | | |
| | 2 | Электрические измерения: понятие, методы измерения, погрешности измерения, расширение пределов измерения. | | 2 |
| | Лабораторные работы | | 2 | |
| | 1. Испытание контура заземления и зануления 2. Измерение сопротивления изоляции проводов, работа с мегомметром | | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | Расчет расширения пределов параметров измерительных приборов и определение погрешностей | | | |
| Контрольные работы | | - | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | - | | |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| Тема 1.3. Электротехнические приборы и электрические машины | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Электротехнические приборы и электрические машины: понятие, классификация, условные обозначения. Типы и правила графического изображения и составления электрических схем электротехнических приборов и электрических машин. Понятие об измерительных механизмах | | 2 |
| | 2 | Двигатели постоянного и переменного тока: назначение, классификация, обратимость, основные конструктивные элементы, типы, область применения. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия асинхронных машин. Устройство двигателя постоянного тока. | | 2 |
| | 3 | Правила пуска, остановки электрических машин. Регулирование частоты вращения. | | 2 |
| | 4 | Трансформаторы: типы, назначение, конструктивные элементы трансформатора, | | 2 |
| | 5 | Принцип действия, режим работы, параметры. | | 2 |
| | Лабораторные работы: 1. Пуск двигателя постоянного тока и снятие механических характеристик. 2. Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора | | 2 | |
| | Практическое занятие Расчет параметров трансформатора | | 2 | |
| | Контрольная работа | | - | |
| | Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка рефератов: «Постоянный ток», «Переменный ток». «Электрические машины» 2. Составление кроссворда по одной из предложенных тем: «Постоянный ток», «Переменный ток». «Электрические машины» 3. Расчеты по данным, внесенным в таблицы в ходе лабораторных работ | | 8 | |
| | | | | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | 4.Написание отчетов по проведенным лабораторным работам и практическому занятию с использованием персональных компьютеров | | |
| Раздел 2. Электромонтажные работы | | | |
| Тема 2.1. Основы электромонтажных работ | Содержание учебного материала | | 2 |
| | 1 | Соединение и ответвление жил проводов и кабелей. Правила разделки проводов и кабелей. Способы присоединения жил проводов и кабелей к контактным выводам оборудования. Способы соединения проводов сети с проводами осветительных зажимов. | 2 |
| | 2 | Лужение и пайка. Назначение лужения. Материалы для лужения. Способы лужения. Дефекты лужения и их предупреждение. Контроль качества лужения. Назначение и применение пайки. Припой и флюсы, их марки. Инструменты и приспособления, применяемые для пайки; их устройство. Виды и способы пайки жил проводов и кабелей. Контроль качества паяных соединений. Дефекты при пайке, способы их предупреждения. Оформление концов многопроволочной медной жилы в последующей | 2 |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | | пропайкой. Выбор припоя и флюса для пайки медных жил. Оконцевание медных жил проводов и кабелей пайкой с помощью наконечников. Соединение и ответвление медных жил пропаянной скруткой. | | |
| | | Лабораторные работы | - | |
| | | Практические занятия 1. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей 2. Пайка и лужение 3. Пайка медных жил | 2 | |
| | | Контрольные работы | - | |
| | | Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка докладов «Виды флюсов», «Припой», «Инструменты и способы их применения при пайке» 2. Составление кроссворда по теме «Основы электромонтажных работ» 3. Написание отчета по практическим занятиям с использованием персонального компьютера | 6 | |
| Тема 2.2. Организация работ по сборке, монтажу и ремонту пускорегулирующей аппаратуры | | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 | Понятие осветительной электроустановки. Виды освещения. Электрические источники света, приборы, светильники осветительных электроустановок; их классификация, назначение, конструкции. Схемы включения ламп накаливания, люминесцентных ламп и ламп ДРЛ. Требования к осветительным электроустановкам. Схемы и распределительные устройства осветительных электроустановок. | | 2 |
| | 2 | Ручные коммутационные электрические аппараты: назначение, разновидности, устройство, область применения. Маркировка ручных | | 2 |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | электрических аппаратов, правила выбора и установки. | | |
| 3 | Автоматические выключатели. Их устройство, достоинства, недостатки, разновидности, маркировка. Правила выбора электрических аппаратов, схемы их подсоединения. | | 2 |
| 4 | Аппараты защиты: плавные предохранители; устройства, разновидности, технические данные, выбор. | | 2 |

| | | | |
|--|---|---|---|
| Лабораторные работы | | - | |
| Практические занятия | | 2 | |
| Чтение схем: принципиальных, электрических, монтажных. | | | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела: | | 6 | |
| 1. Подготовка доклада по теме «Монтаж пускорегулирующей аппаратуры» | | | |
| 2. Составление кроссворда по теме «Сборка, монтаж и ремонт пускорегулирующей аппаратуры» | | | |
| Тема 2.3. Способы экономии электроэнергии | Содержание учебного материала | 2 | |
| 1 | Способы экономии электроэнергии в современном мире. Использование | | 2 |

| | | | |
|--|--|----|--|
| | современных осветительных приборов. Организационные и технические мероприятия. Автоматизация схем освещения. | | |
| | Лабораторные работы | - | |
| | Практические занятия | - | |
| | Контрольные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| | Тематика курсовой работы (проекта) <i>(не предусмотрены)</i> | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) <i>(не предусмотрены)</i> | - | |
| | Всего : | 60 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала использованы следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством) 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины имеется учебный кабинет электротехники; лаборатории электротехники и электроники, электромонтажной мастерской.

Оборудование учебного кабинета «Электротехника»:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся - 26;
- комплект учебников и учебных пособий, сборников задач и упражнений, карточек-заданий, комплектов тестовых заданий;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, демонстрационные и электрифицированные стенды, макеты и действующие устройства)

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры,
- мультимедийный комплекс
- информационные источники сложной структуры (ИИСС)

Оборудование лаборатории:

- автоматизированное рабочее место преподавателя
- информационные источники сложной структуры (ИИСС);
- столы для проведения лабораторных работ, оборудованные светильниками и розетками;
- блоки питания;
- стенды для выполнения лабораторных работ
- платы для выполнения лабораторных работ;
- комплект электроизмерительных приборов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов

Оборудование электромонтажной мастерской:

- рабочее место мастера с пультом управления электрифицированными рабочими стендами обучающихся;
- рабочие места по количеству обучающихся для проведения настольных электромонтажных работ;
- электрифицированные рабочие стенды для каждого обучающегося;
- наглядные пособия (планшеты по электромонтажным работам);
- оборудование для проведения практических работ

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бутырин, П.А. Электротехника: учебник/ О.В. Толчеев , Ф.Н. Шакирзянов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2016. -272с.
2. Гуржий, А.Н. Электрические и радиотехнические измерения: учеб. пособие/ Н.И. Поворознюк. - М.: Академия, 2017. – 272 с.
3. Задачник по электротехнике: учебник для НПО/ П.Н.Новиков, В.Я.Кауфман, О В.Толчеев и др. - изд. 2-е, стер. - М.: Академия, 2017. – 336 с.
4. Колесников, А.И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях/ М.Н. Федоров, Ю.М. Варфоломеев. -М.: ИНФРА-М, 2016.-124 с.
5. Прошин, В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие. - М.: Академия, 2017. – 192 с.
6. Прошин, В. М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учеб. пособие. - 2-е изд., стер. — М.: Академия, 2017. — 80 с.
7. Ярочкина, Г.В. Электротехника: рабочая тетрадь/ А.А. Володарская. - 4-е изд., стер. — М.: Академия, 2017. — 96 с.

Дополнительные источники:

1. Булычев, А.Л. Электронные приборы. - М.:Лайт Лтд.,2011,- 416с.
2. Касаткин, А.С. Основы электротехники: учеб. пособие для сред. ПТУ- М.:Высшая школа, 1986.-287с.
3. Китаев, В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники: учеб. пособие для проф.-техн.училищ. - М.: Высшая школа, 1980. - 254с.
4. Прянишников, В.А.. Электроника: Полный курс лекций. - СПб.: КОРОНА принт, 2004. -416с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| Умения: | |
| Самостоятельно контролировать выполнение заземления, зануления; | Оценка деятельности обучающегося в ходе лабораторных работ и практических занятий |
| производить контроль параметров работы электрооборудования в соответствии с технологическими условиями и параметрами приборов; | |
| пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании; | |
| Правильно рассчитывать параметры, уверенно составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; | |
| Точно снимать показания работы и уверенно пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации; | |
| Уверенно читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | |
| Уверенно и точно проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ; | |
| Знания: | |
| основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательном и параллельном соединении проводников и источников тока, единиц измерения силы тока, напряжения, электрических величин мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; | Оценка устного ответа обучающегося Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в ходе лабораторных работ и практических занятий, исходя из способов достижения результатов. |
| сущность и методы измерений, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; | |
| типы и правила графического изображения и составления электрических схем; | |
| условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин; | |
| основные элементы электрических сетей; | |
| принципы действия, устройства, основные характеристики электроизмерительных приборов, | |
| Оценка отчетов | |

| | |
|---|---|
| электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения | <p>обучающихся по итогам лабораторных работ практических занятий. Тестирование. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p> |
| двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки; | |
| способы экономии электроэнергии | |
| правила сращивания, спайки и изоляции проводов; | |
| виды и свойства электротехнических материалов | |