**ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 05.01 Обслуживание источников основного и резервного электропитания**

**Профессия 220703.03 Электромонтер охранно-пожарной сигнализации**

**Москва**

**2013**

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии начального профессионального образования (далее – НПО) **220703.03 Электромонтер охранно-пожарной сигнализации**

Организация-разработчик: Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования Колледж связи № 54

Разработчики:

Медведь Ю.В., зав. мастерской

Свистунова С.А., мастер производственного обучения

Рекомендована ГОУ ДПО учебно-методическим центром по профессиональному образованию

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. Рег.№ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.  Паспорт примерной программы профессионального модуля | 4 |
| 2. Результаты освоения профессионального модуля | 7 |
| 3. Структура и примерное содержание профессионального модуля | 8 |
| 4. Условия реализации программы профессионального модуля | 16 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 18 |

**1. паспорт примерной ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**Обслуживание источников основного и резервного электропитания**

**1.1. Область применения примерной программы**

Примерная программа профессионального модуля (далее примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии НПО **220703.03 Электромонтер охранно-пожарной сигнализации** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): о**бслуживание источников основного и резервного электропитания,** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК5.1. Обслуживать источники бесперебойного электропитания.

ПК5.2. Обслуживать источники резервного электропитания.

ПК5.3. Выявлять и устранять неисправности источников электропитания.

ПК5.4. Обслуживать приборы контроля и защиты состояния источников бесперебойного и резервного электропитания.

ПК5.5. Выполнять работы по замене химических источников электропитания.

Примерная программа профессионального модуля может быть использованав дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области автоматики и управления при освоении профессии рабочего **220703.03 Электромонтер охранно-пожарной сигнализации.**

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

обслуживания источников основного и резервного электропитания;

**уметь:**

* выполнять работы по присоединению приборов систем передачи извещений (СПИ), интегрированных систем охраны (ИСО), систем контроля и управления доступом (СКУД), систем охранного телевидения (СОТ) к источникам основного электропитания;
* выполнять работы по замене и установке новых аккумуляторов в резервные и резервированные источники питания;
* обслуживать химические источники электропитания;
* заряжать аккумуляторные батареи и измерять напряжение до и после зарядки;
* устанавливать устройства защитного отключения (УЗО) для защиты низковольтных сетей и модулей контроля разряда аккумуляторов;
* выполнять защитное заземление, зануление и защитное отключение;
* заземлять металлические корпуса конструкций, распределительных устройств, пунктов электропитания, корпуса приборов;
* выполнять электрические измерения заземления;
* устранять неисправности источников электропитания;
* выполнять регламентные работы и вести журналы технического обслуживания (ТО);

**знать:**

* общие сведения об электроэнергии, способах ее производства, распределения и применения;
* правила устройства электроустановок (ПУЭ);
* сведения об энергосистемах;
* основные источники электропитания установок СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации;
* требования к электропитанию установок СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации;
* основные типы и назначение групповых осветительных щитов и щитов аварийного освещения;
* схемы присоединения установок СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации к щитам дежурного освещения (или других, установленных заказчиком);
* понятие источника резервного и резервированного электропитания и их классификацию;
* химические источники электропитания, их классификацию, основные параметры, типы и марки;
* устройство необслуживаемых аккумуляторов и сухих элементов;
* устройство блоков защиты линии от высокого напряжении, тока утечки и разряда аккумулятора;
* схемы присоединения аккумуляторов и батарей к источникам резервного электропитания, контрольным панелям, извещателям;
* назначение, применение, принцип действия, марки сетевых фильтров и способы их включения в электрическую сеть;
* принцип работы защитного заземления и требования к заземлению установок СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации;
* нормы защитного заземления и грозозащиты;
* назначение рабочего и защитного заземления, зануления, повторного зануления;
* способы заземления аппаратуры СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации согласно технической документации заводов-изготовителей и проектной документации;
* нормы сопротивления заземления;
* требования к выбору сечения проводников заземлителей;
* назначение, определение, применение зануления и понятие повторного зануления;
* принцип работы защитного и повторного зануления электроустановки;
* требования к выбору сечения нулевого проводника и проводников зануления;
* назначение, применение, принцип действия защитного отключении и схемы включения защитных устройств в электросеть;
* правила выбора устройств защитного отключения для силовых и низковольтных цепей СПИ, ИСО. СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации;
* основные неисправности источников электропитания и способы их устранения;
* правила безопасности труда и организации рабочего места при проведении работ по заземлению.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:**

Всего – 168 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 60 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 40 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 20 часов;

учебной и производственной практики – 108 часа.

в том числе

учебной практики – 36 часа;

производственной практики – 72 часа.

**2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **обслуживание источников основного и резервного электропитания,** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1. | Обслуживать источники бесперебойного электропитания. |
| ПК 2. | Обслуживать источники резервного электропитания. |
| ПК 3. | Выявлять и устранять неисправности источников электропитания. |
| ПК 4. | Обслуживать приборы контроля и защиты состояния источников бесперебойного и резервного электропитания. |
| ПК 5. | Выполнять работы по замене химических источников электропитания. |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. |
| ОК 3. | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6. | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 7. | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |

**3. СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОЕ содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды**  **профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля** | **Всего часов**  *(макс. учебная нагрузка и практика)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | **Практика** | | | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | **Самостоятельная работа обучающегося** | **Учебная,**  часов | | **Производственная,**  часов  *(если предусмотрена рассредоточенная практика)* | |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | | **8** | |
| **ПК1, ПК2** | **Раздел 1.** Обслуживание источников бесперебойного и резервного электропитания. | **78** | **24** | 14 | **10** | **16** | | **28** | |
| **ПК3, ПК4** | **Раздел 2.** Обслуживание приборов контроля и защиты состояния источников бесперебойного и резервного электропитания. Выявление и устранение неисправностей источников электропитания. | **36** | **6** |  | **6** | **8** | | **16** | |
| **ПК5** | **Раздел 3.** Выполнение работ по замене химических источников электропитания. | **54** | **10** | 6 | **4** | **12** | | **28** | |
|  | **Учебная практика (производственное обучение),** часов |  |  | | | | **36** |  | |
|  | **Производственная практика,** часов |  |  | | | | | **72** | |
| **Всего:** | | **168** | **40** | 20 | **20** | **36** | | **72** |

# **3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** (если предусмотрены) | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел ПМ05.1** Обслуживание источников бесперебойного и резервного электропитания. |  | **78** |  |
| **МДК.05.01.** Технология обслуживания приборов контроля и защиты состояния источников бесперебойного и резервного электропитания. | | **24** |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Структура учебного модуля. Общие сведения об электроэнергии, способах ее производства, распределения и применения. Нормативные документы, правила устройства электроустановок (ПУЭ). Сведения об энергосистемах. | 2 | 2 |
| **Тема 1.1.** Электропитание установок СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации от основных и резервных источников электропитания. | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Основные источники электропитания установок СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации. Требования к электропитанию установок СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации. Понятие источника резервного и резервированного электропитания. Приемы выполнения работ по присоединению приборов СПИ, ИСО, СКУД, СОТ к источникам основного и резервного электропитания. Установка устройств защитного отключения (УЗО) для защиты низковольтных сетей и модулей контроля разряда аккумуляторов. Основные типы и назначение групповых осветительных щитов и щитов аварийного освещения. Схемы присоединения установок СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации к щитам дежурного освещения.  Типы резервных источников электропитания. Бензиновые генераторы. Дизель-генераторы. Дополнительное оборудование дизель-генераторов. | 4 | 2 |
| **Тема 1.2.** Электропитание установок СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации от источников бесперебойного питания. | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Источники бесперебойного питания (ИБП). Основные термины и определения. Классификация ИБП по **фазности**: 1:1, 3:1, 3:3; **по типу**: резервные (Standby), линейно-интерактивные (Line-interactive), с двойным преобразованием напряжения (On-Line); **по форм-фактору**: Tower, Rackmount, модульные. ИБП с выходным изолирующим трансформатором. Бестрансформаторные ИБП. Последовательное резервирование. Параллельное резервирование. Обходная цепь байпас (Bypass). Полная и активная мощность, вольт-амперы и ватты, коэффициент мощности. Резервированные источники питания (РИП). Состав и устройство РИП. Источники вторичного электропитания резервированные (ИВЭПР) с низким выходным постоянным напряжением. Сетевые фильтры. Назначение, применение, принцип действия, марки сетевых фильтров и способы их включения в электрическую сеть. Обслуживание источников бесперебойного электропитания. Программное обеспечение для ИБП. | 2 | 2 |
| **Практические занятия.**  Практическая работа №1. Работа с программным обеспечением для контроля параметров ИБП.  Запуск программы на компьютере. Контроль параметров ИБП: напряжение, частота, нагрузка, процент разряда батареи, остаточный срок службы аккумулятора и др. | 6 |  |
| **Тема 1.3.** Заземление и зануление установок СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации; | **Содержание учебного материала** | **10** |
| Назначение рабочего и защитного заземления, зануления, повторного зануления. Принцип работы защитного заземления и требования к заземлению установок СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации.  Нормы защитного заземления и грозозащиты. Нормы сопротивления заземления. Требования к выбору сечения проводников заземлителей.  Требования к выбору сечения нулевого проводника и проводников зануления. Способы заземления аппаратуры СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации согласно технической документации заводов-изготовителей и проектной документации.  Назначение, применение, принцип действия защитного отключении и схемы включения защитных устройств в электросеть.  Правила выбора устройств защитного отключения для силовых и низковольтных цепей СПИ, ИСО. СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации.  Правила безопасности труда и организации рабочего места при проведении работ по заземлению. | 2 | 2 |
| **Практические занятия.**  Практическая работа №2. Расчет заземляющего устройства электроустановок.  Выбрать вид заземления, тип заземлителей. Рассчитать количество заземлителей, определить расстояние между ними.  Практическая работа №3. Выбор сечения нулевого проводника и проводников зануления.  Выполнить расчет тока нагрузки и по допустимому длительному току выбрать сечение проводника , используя справочную литературу. | 8 |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ05.1**  - *для овладения знаниями:* чтение текста учебника и конспекта лекций; работа со словарями и справочниками; прослушивание и просмотр аудио и видеозаписей;  - *для закрепления и систематизации знаний*: выписка из текста основных определений, расчетных зависимостей, подготовка ответов на контрольные вопросы.  - *для формирования умений*: подготовка к практическим работам № 1, № 2 с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление отчетов по практическим работам; поиск в Интернете расчетных моделей по определению времени автономной бесперебойной работы оборудования. | | **10** |
| **Учебная практика (производственное обучение).**  **Виды работ:**  - выполнять операции оконцевания жил, проводов и кабелей;  - выполнять пайку и лужение жил, проводов и кабелей;  - выполнять резку различных материалов ручным и электроинструментом:  - проводить монтаж кабелей; | | **16** |
| **Раздел ПМ05.2**  Обслуживание приборов контроля и защиты состояния источников бесперебойного и резервного электропитания. Выявление и устранение неисправностей источников электропитания. |  | **36** |
| **МДК.05.02.** Технология обслуживания приборов контроля и защиты состояния источников бесперебойного и резервного электропитания. | | **6** |
| **Тема 2.1.** Обслуживание приборов, контролирующих состояние и параметры источников электропитания. | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Классификация методов контроля источников электропитания. Светодиодная индикация. Диагностические сообщения на жидкокристаллическом дисплее. Измерительные приборы для контроля электрических параметров источников питания. Приборы для контроля неэлектрических величин. Информационные выходы контроля технического состояния блоков питания. Специализированные модули контроля состояния. Обслуживание приборов, контролирующих состояние и параметры источников электропитания. | 2 | 2 |
| **Тема 2.2.**  Выявление и устранение неисправностей источников электропитания. | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Выявление и устранение неисправностей основных источников электропитания.  Выявление и устранение неисправностей резервных источников электропитания.  Выявление и устранение неисправностей источников бесперебойного питания.  Выявление и устранение неисправностей резервированных источников электропитания.  Выявление и устранение неисправностей в обслуживаемых и необслуживаемых аккумуляторных батареях. | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ05.2**  - *для овладения знаниями:* чтение текста учебника и конспекта лекций; работа со словарями и справочниками; прослушивание и просмотр аудио и видеозаписей; поиск и сбор информации в Интернете;  - *для закрепления и систематизации знаний*: выписка из текста основных определений, расчетных зависимостей, подготовка ответов на контрольные вопросы.  - *для формирования умений*: практиковаться в измерении электрических и неэлектрических величин с помощью приборов. | | **6** |  |
| **Учебная практика (производственное обучение).**  **Виды работ:**  - выполнять измерения различных электрических величин;  - пользоваться электрическими измерительными приборами;  - выполнять настройку и поверку измерительных приборов; | | **8** |
| **Раздел ПМ05.3** Выполнение работ по замене химических источников электропитания. | | **54** |
| **МДК.05.02.** Технология обслуживания приборов контроля и защиты состояния источников бесперебойного и резервного электропитания. | | **10** |
| **Тема 3.1.** Аккумуляторы и аккумуляторные батареи. | **Содержание учебного материала** | **5** |
| Химические источники электропитания, классификация, основные параметры, типы и марки. Химические процессы, протекающие в аккумуляторах. Устройство необслуживаемых аккумуляторов и сухих элементов. Устройство блоков защиты линий электропитания от высокого напряжения, тока утечки и разряда аккумулятора. Вольт-амперная характеристика аккумулятора. Разрядные характеристики аккумуляторов. Оценка остаточной емкости. Саморазряд аккумулятора. Срок службы.  Аккумуляторная батарея, как совокупность нескольких аккумуляторов, объединенных в батарею (комплект аккумуляторов). Размещение аккумуляторных батарей в шкафах и на стеллажах. Параллельное и последовательное соединение аккумуляторов. Параллельно – последовательное соединение аккумуляторов в аккумуляторных батареях. Схемы присоединения аккумуляторов и аккумуляторных батарей к источникам резервного электропитания, контрольным панелям, извещателям. Методики расчета времени бесперебойного питания. Методики подбора батарейного комплекта для обеспечения необходимого времени резервирования. Инструкции по эксплуатации аккумуляторов и аккумуляторных батарей. | 2 | 2 |
| **Практические занятия**  Практическая работа №4. Определение времени бесперебойного питания.  Подбор батарейного комплекта для обеспечения требуемого времени автономной работы при выбранной нагрузке.  Расчет времени автономной работы для заданного батарейного комплекта при выбранной нагрузке.  Практическая работа № 5. Определение необходимой емкости аккумулятора для системы безопасности. | 3 |  |
| **Тема 3.2.** Обслуживание химических источников питания | **Содержание учебного материала** | **5** |  |
| Внешние и внутренние факторы, способствующие старению аккумуляторов и влияющие на их емкость. Приемы выполнения работ по замене и установке новых аккумуляторов в резервные и резервированные источники питания. Обслуживание химических источников электропитания. Зарядка аккумуляторных батарей. Режимы и периодичность зарядки аккумуляторных батарей. Измерение напряжения до и после зарядки. | 2 | 2 |
| **Практические занятия** | 3 |  |
| Практическая работа №1 Замена аккумулятора в источнике бесперебойного питания.  Практическая работа №2 Определение остаточной емкости разряженного аккумулятора. |
|  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ05.3**  - *для овладения знаниями:* чтение текста учебника и конспекта лекций; работа со словарями и справочниками; прослушивание и просмотр аудио и видеозаписей; поиск и сбор информации в Интернете;  - *для закрепления и систематизации знаний*: выписка из текста основных определений, расчетных зависимостей, подготовка ответов на контрольные вопросы; подготовка компьютерных презентаций по темам. - *для формирования умений*: решение задач и упражнений; подготовка к практическим работам №4, №5 и лабораторной работе № 1 с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление отчетов по практическим и лабораторным работам. | | **4** |
| **Учебная практика (производственное обучение).**  **Виды работ:**  - выполнять операции по замеру плотности электролита;  - выполнять операции по зачистке клемм и соединительных проводов;  - выполнять операции по параллельному и последовательному соединению аккумуляторов;  - выполнять операции по зарядке аккумуляторных батарей;  - знать и соблюдать правильные режимы зарядки аккумуляторных батарей;  - соблюдать правила безопасности при работе с электролитом; | | **12** |
| **Производственная практика**  **Виды работ:**  - выполнять работы по присоединению приборов систем передачи извещений (СПИ), интегрированных систем охраны (ИСО), систем контроля и управления доступом (СКУД), систем охранного телевидения (СОТ) к источникам основного электропитания;  - устанавливать устройства защитного отключения (УЗО) для защиты низковольтных сетей и модулей контроля разряда аккумуляторов;  - заземлять металлические корпуса конструкций, распределительных устройств, пунктов электропитания, корпуса приборов;  - выполнять замеры сопротивления заземлителей;  - выполнять работы по подключению установок СПИ, ИСО, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, инженерной автоматики и диспетчеризации к групповым осветительным щитам и щитам дежурного и аварийного освещения.  - обслуживать источники бесперебойного питания  - вести эксплуатационно-техническую документацию, заносить сведения о проведенных работах в журнал учета.  - выполнять измерения различных электрических величин;  - пользоваться электрическими измерительными приборами;  - выполнять настройку и поверку измерительных приборов;  - выполнять работы по замене и установке новых аккумуляторов в резервные и резервированные источники питания;  - обслуживать химические источники электропитания;  - заряжать аккумуляторные батареи и измерять напряжение до и после зарядки;  - подсоединять аккумуляторы и аккумуляторные батареи к источникам резервного электропитания, контрольным панелям, извещателям,  - вести эксплуатационно-техническую документацию, заносить сведения о проведенных работах в журнал учета. | | **72** |
| **Всего:** | | **180** |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются 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).

# **4. условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **4.1.  Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технология работ по монтажу систем охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации».

Оборудование учебного кабинета «Технология работ по монтажу систем охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации»:

- рабочие места на 25-30 обучающихся;

- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: наглядные пособия - образцы изделий, разрезные макеты, элементы систем охранной и пожарной сигнализации, плакаты, DVD фильмы; видеопроектор, персональные компьютеры, лабораторные стенды с элементами систем охранно-пожарной сигнализации, пожаротушения, охранного телевидения и СКУД, компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основная литература:**

Москаленко В.В. Справочник электромонтера. М.: «Академия», 2008.

Синилов В.Г. Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации: учебник для нач.проф.образования/В.Г.Синилов.-5-е изд.перераб. и доп..-М.:Издательский центр «Академия», 2010.

Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. М.: «Форум-Инфра-М», 2007.

**Дополнительная литература:**

Костиков В.Г., Е.М. Парфенов Е.М., Шахнов В.А. Источники электропитания электронных средств. М.: «Горячая линия – Телеком», 2001

Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ. Учебное пособие. М.: «Академия», 2004.

Панфилов В.А. Электрические измерения. М.: «Академия», 2004.

ГОСТ 12.2.007.0-75 Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

**Интернет-ресурсы:**

Сайты компаний – производителей и продавцов источников бесперебойного питания:

[www.380v.ru](http://www.380v.ru),

[www.ippon.ru](http://www.ippon.ru),

[www.apc.ru](http://www.apc.ru),

[www.powerware.ru](http://www.powerware.ru)

[www.landata.ru/equipment/eaton\_powerware](http://www.landata.ru/equipment/eaton_powerware)

[www.ineltups.ru](http://www.ineltups.ru)

# **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Изучению программы профессионального модуля «**Обслуживание источников основного и резервного электропитания»** должно предшествовать изучение общепрофессиональных дисциплин «Основы черчения», «Основы электротехники», «Основы автоматизации производства».

Профессиональный модуль состоит из одного междисциплинарного курса МДК.05.01. Технология обслуживания приборов контроля и защиты состояния источников бесперебойного и резервного электропитания. Занятия, планируемые в рамках междисциплинарного курса, делятся на теоретические и лабораторно-практические, которые проводятся в кабинете «Технология работ по монтажу систем охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации».

Теоретические занятия проводятся с использованием видеопроектора, на котором показываются презентации учебного материала и учебные фильмы. Выполнение лабораторных работ проводится на лабораторных стендах, позволяющих моделировать системы охранно-пожарной безопасности, пожаротушения, охранного телевидения и СКУД. Оформление лабораторных и практических работ проводится с использованием компьютерных технологий. Компьютеры также используются для обучения работе со специализированными программами. При проведении лабораторных работ и практических занятий в рамках освоения междисциплинарного курса возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

Текущий контроль обучения должен складываться из следующих компонентов: опрос обучающихся на уроках, проведение проверочных работ и тестирования, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, решение ситуационных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий.

Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на её выполнение. Для выполнения заданий обучающимся предоставляется возможность использования компьютера в учебном заведении с доступом в Интернет.

В образовательном процессе должны использоваться законодательные акты, нормативные документы и материалы профессионально ориентированных периодических изданий.

Реализация профессионального модуля должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к информационным ресурсам (библиотечным фондам, компьютерным базам данных и др.), наличием учебников, учебно­-методических пособий, разработок и рекомендаций по всем видам занятий, а также наглядным пособиям, аудио-видео и мультимедийным материалам.

Практика является обязательным разделом ОПОП и представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. Учебная практика в объеме 36 часов проводится в учебных мастерских. Производственная практика в объеме 72 часов проводится концентрированно в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Завершается освоение междисциплинарного курса зачетом, а освоение программы профессионального модуля - проведением квалификационного экзамена.

# **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация основной профессиональной образовательной программы по профессии начального профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Мастера производственного обучения должны иметь на 1–2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профильной сферы является обязательным. Преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

# **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК1. Обслуживать источники бесперебойного электропитания. | - демонстрация навыков замера электрических параметров источников бесперебойного питания;  - демонстрация навыков подсоединения приборов систем передачи извещений (СПИ), интегрированных систем охраны (ИСО), систем контроля и управления доступом (СКУД), систем охранного телевидения (СОТ) к источникам бесперебойного питания. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:  - при выполнении и защите лабораторных и практических работ,  - при выполнении домашних работ,  - при тестировании и выполнении проверочных работ,  - при выполнении работ по производственной практике. |
| ПК2. Обслуживать источники резервного электропитания. | - демонстрация навыков замера электрических параметров источников резервного питания;  - демонстрация навыков подсоединения приборов систем передачи извещений (СПИ), интегрированных систем охраны (ИСО), систем контроля и управления доступом (СКУД), систем охранного телевидения (СОТ) к источникам резервного электропитания. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:  - при выполнении и защите лабораторных и практических работ,  - при выполнении домашних работ,  - при тестировании и выполнении проверочных работ,  - при выполнении работ по производственной практике. |
| ПК3. Выявлять и устранять неисправности источников электропитания. | - демонстрация навыков диагностики источников электропитания, выполнение измерений электрических и неэлектрических величин;  - демонстрация навыков контроля схем присоединения аккумуляторов к источникам резервного электропитания, контрольным панелям, извещателям;  - демонстрация навыков выполнения регламентных работ и ведения журналов технического обслуживания источников электропитания. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:  - при выполнении и защите лабораторных и практических работ,  - при выполнении домашних работ,  - при тестировании и выполнении проверочных работ,  - при выполнении работ по производственной практике. |
| ПК4. Обслуживать приборы контроля и защиты состояния источников бесперебойного и резервного электропитания. | - демонстрация навыков проверки приборов контроля источников электропитания,  - демонстрация навыков проверки защитных систем электропитания: устройств защитного отключения, заземления и зануления. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:  - при выполнении и защите лабораторных и практических работ,  - при выполнении домашних работ,  - при тестировании и выполнении проверочных работ,  - при выполнении работ по производственной практике. |
| ПК5. Выполнять работы по замене химических источников электропитания. | - демонстрация навыков замены и установки новых аккумуляторов в резервные и резервированные источники питания;  - демонстрация навыков зарядки аккумуляторов;  - демонстрация приемов соблюдения безопасности при работе с химическими источниками электропитания. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:  - при выполнении и защите лабораторных и практических работ,  - при выполнении домашних работ,  - при тестировании и выполнении проверочных работ,  - при выполнении работ по производственной практике. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | * аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; * активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; * наличие положительных отзывов по итогам производственной практики; * активность, инициативность во внеурочной деятельности; * участие в проектной и исследовательской работе научно-студенческих обществ; * творческая реализация полученных профессиональных умений на практике. * демонстрация проявления интереса к инновациям в области профессиональной деятельности. | *-*экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  *-* на лабораторных работах и практических занятиях;  *-*при выполнении  работ на различных этапах производственной практики;  - при выполнениипроектных и исследовательских работ;  *-* оценка содержания портфолио обучающегося. |
| ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. | * демонстрация обоснования выбора и применения методов и способов решения задач в области профессиональной деятельности; * оценка их эффективности и качества; * демонстрация умения планировать и анализировать результаты собственной учебной деятельности в образовательном процессе и профессиональной деятельности в ходе различных этапов практики. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на лабораторных работах и практических занятиях;  -при выполнении  работ на различных этапах производственной практики. |
| ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | * обоснованный выбор алгоритма решения рабочей ситуации для эффективного выполнения профессиональных задач; * демонстрация способности принимать решения в рабочих ситуациях и нести за них ответственность. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на лабораторных работ и практических занятиях,  - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,  - при выполнении работ по производственной практике;  - при проведении учебно-воспитательных мероприятий. |
| ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | * эффективный поиск необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; * использование различных источников; * широта использования различных Интернет – ресурсов в учебной деятельности (оформление, представление рефератов, докладов курсовых и дипломных проектов). | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - в ходе компьютерного тестирования,  - при подготовке электронных презентаций,  - при проведении практических занятий,  - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,  - при выполнении работ по производственной практике; - при проведении учебно-воспитательных мероприятий. |
| ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | * демонстрация навыков работы с Интернет – ресурсами; * демонстрация навыков выполнения чертежей в системе AutoCad; * демонстрация навыков применения прикладных программ по профессиональной деятельности; * демонстрация навыков оформления всех видов работ с использованием информационных технологий; * демонстрация навыков сопровождения публичных выступлений информационно- компьютерными технологиями. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - в ходе компьютерного тестирования,  - при подготовке электронных презентаций,  - при проведении практических занятий,  - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,  - при выполнении работ по производственной практике;   * при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий. |
| ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. | * демонстрация умения взаимодействовать с обучающимися и преподавателями в ходе обучения; * демонстрация способности к самоанализу и коррекции результатов собственного участия в коллективных мероприятиях * демонстрация умения взаимодействовать с руководством предприятия, мастерами и сокурсниками в ходе прохождения учебной и производственной практики. | Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:  - при выполнении лабораторных работ и практических занятий,  - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,  - при выполнении работ по производственной практике;  - при проведении учебно-воспитательных мероприятий. |
| ОК7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | * демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности (ориентация на воинскую службу с учётом профессиональных знаний и умений); * демонстрация навыков подготовки учебных материалов с учетом подготовки к исполнению воинской обязанности по военно-патриотическому воспитанию; * соблюдение корпоративной этики (выполнение правил внутреннего распорядка). | Экспертная оценка результатов межличностного общения обучающихся в процессе освоения образовательной программы:   * при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий; * при проведении учебно-воспитательных мероприятий; * при прохождении воинских сборов.   Своевременность постановки на воинский учёт. |