**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ «НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

Утверждаю

И.о. зам. директора ГБПОУ НСО

«НЭК»

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.П. Перепечаенко

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 Ремонт вторичной коммутации и связи**

МДК.03.01. Техническая эксплуатация вторичной коммутации и связи

(**профессия: 13.01.07 Электромонтёр по ремонту электросетей (по отраслям)**

**(базовой подготовки)**

«Рассмотрена»

на заседании ПЦК «Электроснабжение»

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016г.

Председатель ПЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Е. Максимова

2016

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии **13.01.07 «Электромонтер по ремонту электросетей».**

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Новосибирский электромеханический колледж»

Разработчики:

Максимова Татьяна Евгеньевна, первая категория, преподаватель

Ф.И.О, звание, должность

**Согласовано:**

и.о. заместителя директора по УР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Перепечаенко Т.П.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **стр.** | |
| **ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ профессионального модуля** | **4** | |
| **СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОЕ содержание рабочей ПРОГРАММЫ профессионального модуля** | **6** | |
| **условия реализации рабочей ПРОГРАММЫ профессионального модуля** | **12** | |
| **Контроль и оценка результатов Освоения рабочей ПРОГРАММЫ профессионального модуля** | **15** | |
|  | | |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ**

**профессионального модуля**

**ПМ.03 Ремонт вторичной коммутации и связи**

**МДК.03.01. Техническая эксплуатация вторичной коммутации и связи**

**1.1. Область применения программы**

# Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по профессии: **13.01.07 Электромонтер по ремонту электросетей**

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована

в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям: Электромонтер по ремонту вторичной коммутации и связи.

Рекомендуемый перечень возможных сочетаний профессий рабочих, должностей служащих по Общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ([ОК 016-94](garantF1://1448770.0)) при формировании программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессиям СПО: электромонтер по ремонту вторичной коммутации и связи

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** программа входит в цикл профессиональных дисциплин.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

выявлять и устранять неисправности аппаратуры, выполнять сборку и разборку аппаратуры и цепей вторичной коммутации;

проводить осмотры;

опробовать действия срабатывания систем сигнализации, каналов связи, высокочастотных систем уплотнения;

выявлять и устранять неисправности реле, разбирать и собирать механизмы реле, проводить регулировку реле;

выявлять неисправности комплектных устройств, определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации, возможность восстановления элементов и узлов обслуживаемого оборудования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **знать:**

виды повреждения в электрических установках;

основы полупроводниковой техники;

принципиальные и монтажные схемы обслуживаемого оборудования;

схемы управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом;

принцип передачи и приема информации по линиям электропередачи, по многоканальным системам;

назначение, конструкцию диспетчерского оборудования и вторичной коммутации;

конструкцию, принцип действия реле;

способы регулирования;

назначение, технические характеристики, схемы комплектных устройств, испытательного оборудования;

порядок и методы проведения испытания.

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

-максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часа,

в том числе:

-обязательной аудиторной учебной нагрузки 52 часов;

-самостоятельной работы 26 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ рабочей ПРОГРАММЫ профессионального модуля**

**ПМ.03 Ремонт вторичной коммутации и связи**

**МДК.03.01. Техническая эксплуатация вторичной коммутации и связи**

**2.1. Объем МДК.03.01 и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | **78** |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | **52** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы |  |
| практические занятия | **32** |
| контрольные работы |  |
| курсовая работа (проект) |  |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | **26** |
| в том числе: |  |
| Внеаудиторная самостоятельная работа  (расчетно-графическая работа, практические работы, самостоятельная работа с книгой) |  |
| Итоговая аттестация в форме **(экзамен)** | |

**2.2. Тематический план и содержание** МДК.03.01. Техническая эксплуатация вторичной коммутации и связи

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)* | | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Тема 1.Виды повреждений в электрических установках | Содержание: | | 10 |  |
| 1 | Введение: Цели и задачи МДК.03.01. Основные понятия и термины | 2 | 2 |
| 2 | Общие сведения | 2 | 2 |
| 3 | Виды повреждений | 2 | 2 |
| 4 | Анормальные режимы | 2 | 2 |
| Контрольная работа | | 2 | 3 |
| Тема 2.  Основы полупроводниковой техники | Содержание: | | 14 |  |
| 1. | Общие сведения о полупроводниках | 2 | 2 |
| 2. | Металлургия кремния и германия | 2 | 2 |
| 3. | Тепловые сопротивления | 2 | 2 |
| 4 | Фотосопротивления | 2 | 2 |
| 5 | Термоэлементы | 2 | 2 |
| 6 | Холодильники и нагреватели | 2 | 2 |
| Контрольная работа | | 2 |  |
| Тема 3.  Принципиальные и монтажные схемы обслуживаемого оборудования в электрических сетях | Содержание: | | 32 |  |
| 1. | Виды электрических схем и их назначение | 2 | 2 |
| 2 | Электрические схемы. Условные электрические обозначения | 2 | 2 |
| 3. | Принципиальные электрические схемы | 2 | 2 |
| 4. | Монтажные электрические схемы | 2 | 2 |
| 5. | Электрические схема внешних соединений | 2 | 2 |
| 6. | Элементные и развернутые электрические схемы | 2 | 2 |
| 7 | Простейшие электрические схемы управления электросетей и их маркировка. | 2 | 2 |
| 8 | Схемы управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом. | 2 | 2 |
| 9. | Принцип передачи и приема информации по линиям электропередачи. | 2 | 2 |
| 10 | Принцип передачи и приема информации по многоканальным системам. | 2 | 2 |
| Практические занятия | | 10 |  |
| 1. | Изучение чтения электрических схем. | 4 |  |
| 2. | Составление электрических схем и маркировка. | 6 |  |
| Контрольная работа | | 2 |  |
| Тема 4. Технические средства диспетчерского управления энергосистемами | 1 | Особенности современных энергетических систем | 2 | 2 |
| 2 | Диспетчерское управление энергосистемами | 2 | 2 |
| 3 | Внешние информационные связи диспетчерского пункта | 2 | 2 |
| 4 | Устройства обработки и изображения информации | 2 | 2 |
| 5 | Автоматизированная система диспетчерского управления | 2 | 2 |
| Контрольная работа | | 2 |  |
| Тема 5. Конструкция диспетчерского оборудования. | Содержание: | | 26 |  |
| 1 | Основы теории передачи информации: общие положения и понятия. Электрический информационный сигнал.Канал телефонной связи | 2 | 2 |
| 2 | Электрический информационный сигнал. | 2 | 2 |
| 3 | Дискретные каналы связи. | 2 | 2 |
| 4 | Системы телемеханики по линиям электропередачи | 2 | 2 |
| 5 | Элементы и узлы телемеханики, передачи данных и электронных устройств автоматики | 2 | 2 |
| 6 | Устройства автоматики | 2 | 2 |
| 7 | Аппаратура телеизмерения | 2 | 2 |
| 8 | Аппаратура телеуправления и телесигнализации | 2 | 2 |
| 9 | Микропроцессорные системы телемеханики | 2 | 2 |
| 10 | Системы телеобработки данных | 2 | 2 |
| 11 | Общие сведения о цифровых методах передачи информации |  | 2 |
| 12 | Надежность телемеханики и сигнализации | 2 | 2 |
| Контрольная работа | | 2 |  |
| Тема 6.Конструкция вторичной коммутации. | Содержание: | | 20 |  |
| 1 | Электрические контакты и коммутация электрических цепей | 2 | 2 |
| 2 | Аппараты управления | 2 | 2 |
| 3 | Аппараты защиты | 2 | 2 |
| 4 | Электромагнитные контакторы и магнитные пускатели | 2 | 2 |
| 5 | Принцип устройства электронных аппаратов | 2 | 2 |
| 6 | Электронное реле | 2 | 2 |
| 7 | Датчики и преобразователи | 2 | 2 |
| Практические занятия | | 4 |  |
| 1. | Изучение электронных устройств | 4 |  |
| Контрольная работа | | 2 |  |
| Тема 7. Ремонт вторичной коммутации и связи | Содержание: | | 18 |  |
| 1 | Неисправности коммутационной аппаратуры | 2 | 2 |
| 2 | Способы устранения неисправностей коммутационной аппаратуры | 2 | 2 |
| 3 | Ремонт и регулировка реле средней сложности | 2 | 2 |
| 4 | Техническая характеристика, схемы комплектующих устройств, испытательного оборудования | 2 | 2 |
| 5 | Порядок и методы проведения испытания | 2 | 2 |
| 6 | Техническое обслуживание и ремонт комплектных испытательных устройств | 2 | 2 |
| Лабораторные работы: | | 4 |  |
| 1 | Наладка релейной защиты | 2 |  |
| 2 | Испытание приборов релейной защиты | 2 |  |
| Контрольная работа | | 2 |  |
| Самостоятельная работа :Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических  работ, отчетов и подготовка к их защите.  Тематика домашних заданий:   1. Оформление фрагментов технической документации. 2. Решение ситуационных задач 3. Анализ производственных ситуаций   Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке | | | 26 |  |

**3 условия реализации рабочей программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 Ремонт вторичной коммутации и связи**

МДК.03.01. Техническая эксплуатация вторичной коммутации и связи

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

Реализация программы модуля предполагает наличие:

Кабинеты:

технического черчения;

электротехники;

технической механики;

материаловедения;

охраны труда;

безопасности жизнедеятельности.

Лаборатории:

ремонта аппаратуры релейной защиты и автоматики;

Мастерские:

слесарная;

электромонтажная.

Спортивный комплекс:

спортивный зал;

открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;

стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы.

Залы:

библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;

актовый зал.

Реализация ППКРС должна обеспечивать:

выполнение обучающимся лабораторных работ и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров;

освоение обучающимся профессиональных модулей в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации или в организациях в зависимости от специфики вида деятельности.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета "Охрана труда":

- электрозащитные средства до и выше 1000 В;

- средства индивидуальной защиты;

- знаки и плакаты по электробезопасности;

- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия (плакаты по электробезопасности и средствам защиты от поражения электрическим током);

- тренажер-манекен для проведения реанимационных мероприятий;

Технические средства обучения:

- видеоустановка для просмотра видеофильмов по обеспечению безопасных условий работы в электроустановках;

Мультимедийный проектор;

- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия (плакаты и схемы по устройству коммутационной аппаратуры).

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Электромонтажной:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- учебные щиты и стенды для монтажа электрических цепей;

- наборы инструментов и приспособления для выполнения электромонтажных операций;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

2. Технического обслуживания электрических установок:

1. Релейной защиты и автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения:

- натурные образцы (комплекты реле различного назначения и различной элементной базы);

- стенды со схемами релейных защит;

- рабочее место энергодиспетчера (персональный компьютер с программным обеспечением автоматизированного рабочего места энергодиспетчера);

- оборудование автоматизированной системы управления для контролируемого пункта;

- комплект средств защиты;

- комплект измерительных приборов, инструментов;

- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия (плакаты по релейной защите и автоматизированным системам управления).

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. 1.Киреева Э.А., Цырук С.А. «Релейная защита и автоматика электроэнергетических»: учебное пособие для учреждений среднего проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288с.
2. Девочкин О.В. Лонхнин В.В., Меркулов Р.В. «Электрические аппараты»: учебное пособие для учреждений среднего проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 240 с.
3. Гальперин М.В. «Автоматическое управление»: Учебник.- М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2010. – 224с.
4. Нестеренко В.М. «Технология электромонтажных работ»: учебное пособие для учреждений среднего проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 592с.
5. Сибикин Ю.Д.. «Справочник электромонтажника»: учебное пособие для учреждений нач. проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 336с.
6. ГОСТ T521-V1-81 ЕСКД Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.

Интернет-ресурсы

<http://www.elektro.elektrozavod.ru/>

<http://www.injene.ru/docs/expert_electr_energ.htm>

<http://library.nstu.ru/prezentazia_izdanii/prez_jurnal/elektronika>

Периодические издания

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ рабочей ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) умения: | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| **уметь:**  выявлять и устранять неисправности аппаратуры, выполнять сборку и разборку аппаратуры и цепей вторичной коммутации;  проводить осмотры;  опробовать действия срабатывания систем сигнализации, каналов связи, высокочастотных систем уплотнения;  выявлять и устранять неисправности реле, разбирать и собирать механизмы реле, проводить регулировку реле;  выявлять неисправности комплектных устройств, определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации, возможность восстановления элементов и узлов обслуживаемого оборудования; | Защита практических и лабораторных работ;  - оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ;  Формы контроля:  -выполнение лабораторных и  практических работ;  -защита лабораторных и  практических работ.  Методы контроля:  -практическая  проверка:  -экспертная  проверка.  Форма оценки:  -экспертное  заключение;  -владеет  - невладеет.  Диф.зачет |
| **знать:**  виды повреждения в электрических установках;  основы полупроводниковой техники;  принципиальные и монтажные схемы обслуживаемого оборудования;  схемы управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом;  принцип передачи и приема информации по линиям электропередачи, по многоканальным системам;  назначение, конструкцию диспетчерского оборудования и вторичной коммутации;  конструкцию, принцип действия реле;  способы регулирования;  назначение, технические характеристики, схемы комплектных устройств, испытательного оборудования;  порядок и методы проведения испытания. | Текущий контроль: индивидуальный и фронтальный опрос, выполнение индивидуальных заданий, самостоятельной работы  Промежуточный контроль: контрольная работа,  устный опрос;  письменное или электронное тестирование;  защита реферата. |
| Итоговый контроль: | **Экзамен** |