**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.04 Ремонт и монтаж кабельных линий**

МДК.04.01. Техническая эксплуатация кабельных линий

(**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.04 Ремонт и монтаж кабельных линий**

**МДК.04.01. «Техническая эксплуатация кабельных линий»**

**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**

Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий;

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 и монтажу кабельных линий.**

Рекомендуемый перечень возможных сочетаний профессий рабочих, олжностей 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 и монтажу кабельных линий.**

**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 профессионального модуля обучающийся должен **уметь:**

определять целостность кабеля, пригодность кабельной арматуры;

прокладывать кабельные линии в траншеях, лотках, каналах, туннелях и на кабельных полках;

выполнять монтаж кабельных конструкций;

пользоваться измерительными устройствами;

выполнять разделку кабеля;

пользоваться прессами для оконцевания кабельных наконечников и соединения кабельных жил;

выполнять заделку концов с применением изоляционных материалов;

устанавливать концевые и соединительные муфты с применением эпоксидных смол, термоусадочных материалов;

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен **знать:**

марки кабелей и кабельной арматуры;

конструкцию силовых кабелей, кабельной арматуры и область их применения;

технологический процесс прокладки кабелей;

последовательность операций при работе с кабельной продукцией;

характер повреждения, способы определения и устранения;

методы, технологию проведения разделки кабеля;

механизмы, применимые для разделки кабеля;

особенности конструкций кабелей;

способы соединения и оконцевания токопроводящих жил кабеля;

технологию соединения и оконцевания кабеля;

конструкцию, технические характеристики прессов и приспособлений для оконцевания и соединения силовых кабелей;

способы, технологии выполнения заделок;

типы и технические характеристики изоляционных материалов;

назначение, конструкцию, технические характеристики, технологии изготовления соединительных, стопорных и концевых муфт;

способы фазировки кабельных жил;

технические характеристики эпоксидных смол и термоусадочных материалов.

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

-максимальной учебной нагрузки обучающегося 129 часов,

в том числе:

-обязательной аудиторной учебной нагрузки 86 часов;

-самостоятельной работы 43 часа.

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

**ПМ.04 Ремонт и монтаж кабельных линий**

**МДК.04.01. Техническая эксплуатация кабельных линий**

**2.1. Объем МДК.04.01 и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | **129** |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | **86** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы |  |
| практические занятия | **54** |
| контрольные работы |  |
| курсовая работа (проект) |  |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | **43** |
| 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.04.01. Техническая эксплуатация кабельных линий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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.Устройство кабельных линий | Содержание: | | 8 |  |
| 1 | Введение: Цели и задачи МДК.04.01. Основные понятия и термины | 2 | 2 |
| 2 | Общие сведения о кабельных линиях | 2 | 2 |
| 3 | Классификация кабельных сетей по конструктивным признакам | 2 | 2 |
| Практические занятия | | 2 |  |
| 1 | Изучение конструкции кабельных сетей | 2 |  |
| Тема 2.  Конструкция силовых кабелей и их техническая характеристика | Содержание: | | 16 |  |
| 1. | Конструкция силового кабеля , токопроводящие жилы, оболочка, изоляция, заполнители, экраны. | 2 | 2 |
| 2. | Герметизирующие оконцеватели кабелей. | 2 | 2 |
| 3. | Марки кабеля | 2 | 2 |
| 4. | Применение кабеля | 2 | 2 |
| 5. | Характеристики кабеля: опознавательные знаки силовых кабелей, строительные длины кабелей. | 2 | 2 |
| 6. | Нормативы тепловых и электрических характеристик кабелей, токовые нагрузки на кабели. | 2 | 2 |
| Практические занятия | | 2 |  |
| 1 | Изучение конструкции кабелей | 2 |  |
|  | Контрольная работа | | 2 |  |
| Тема 3.Прокладка кабелей. | Содержание: | | 40 |  |
| 1. | Способы прокладки кабелей. | 2 | 2 |
| 2 | Прокладка кабелей вне зданий, основные требования. |  | 2 |
| 3. | Прокладка кабелей внутри зданий, основные требования. | 2 | 2 |
| 4. | Хранение и подготовка кабелей для прокладки | 2 | 2 |
| 5. | Транспортировка, размотка кабеля с барабана, радиусы изгиба кабеля. | 2 | 2 |
| 6. | Допустимые усилия тяжения кабелей. | 2 | 2 |
| 7. | Допустимые температуры при прокладке кабелей и способы их прогрева. | 2 | 2 |
| 8. | Прокладка кабеля в траншеях, каналах. | 2 | 2 |
| 9. | Прокладка кабеля в трубах , блоках. | 2 | 2 |
| 10 | Прокладка кабеля в туннелях, коллекторах. | 2 | 2 |
| 11 | Прокладка кабеля на лотках, эстакадах и в галереях. | 2 | 2 |
| 12 | Прокладка кабеля на тросах, и бестраншейная прокладка в земле. | 2 | 2 |
| 13 | Прокладка кабелей при низких температурах. Маркировка кабельных линий. | 2 | 2 |
| 14 | Общие требования к материалам и изделиям, применяемые при монтаже кабельной арматуры. |  | 2 |
| 15 | Материалы и изделия, применяемые при монтаже кабельной арматуры. | 2 | 2 |
| 16 | Материалы и изделия, применяемые при монтаже кабельной арматуры. Эпоксидные коампуанды. Маслоканифольные и битумные составы. | 2 | 2 |
| 17 | Материалы и изделия, применяемые при монтаже кабельной арматуры. Комплексы бумажных роликов и рулонов. Ленточные материалы. | 2 | 2 |
| 18 | Материалы и изделия, применяемые при монтаже кабельной арматуры. Электроизоляционные и герметизирующие трубки и изделия. Припои и флюсы. | 2 | 2 |
| Практические занятия | | 2 |  |
| 1 | Материалы и изделия, применяемые при монтаже кабельной арматуры | 2 |  |
| Контрольная работа | | 2 |  |
| Тема 4. Соединение и оконцевание силовых кабелей | Содержание: | | 30 |  |
| 1. | Способы соединение и оконцевания жил кабелей | 2 | 2 |
| 2 | Методы и технология разделки кабелей | 2 | 2 |
| 3 | Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые для разделки кабеля. |  | 2 |
| 4. | Конструкция и область применения муфт. | 2 | 2 |
| 5. | Разделка кабелей в воронках. Удаление защитной оболочки, изоляции, заполнителей, заделка лентами. | 2 | 2 |
| 6. | Последовательность операций при соединении и ответвлении жил кабелей. | 2 | 2 |
| 7. | Технология изготовления соединительных, стопорных, и концевых муфт. | 2 | 2 |
| 8 | Монтаж чугунных соединительных муфт. | 2 | 2 |
| 9 | Соединение кабелей в свинцовых муфтах. |  | 2 |
| 10 | Соединение кабелей с бумажной изоляцией, сшитого полиэтилена. | 2 | 2 |
| 11 | Соединение кабелей в эпоксидных муфтах. | 2 | 2 |
| 12 | Особенности монтажа заделок и муфт при использовании алюминиевой оболочки кабеля в качестве нулевого провода. | 2 | 2 |
| 13 | Способы фазировки кабельных жил | 2 | 2 |
| 14 | Заземление кабелей | 2 | 2 |
| Контрольная работа | | 2 |  |
| Тема 5. Эксплуатация кабельных линий | Содержание: | | 18 |  |
| 1. | Правила приемки кабельных линий в эксплуатацию. Документация для сдачи кабельных линий в эксплуатацию. | 2 | 2 |
| 2 | Охрана кабельных линий . Наблюдения за кабельными линиями. | 2 | 2 |
| 3 | Маркировка кабельных линий. Маркировка кабельных трасс. | 2 | 2 |
| 4 | Определение фактической температуры токоведущих жил кабеля. Ведение технической документации. | 2 | 2 |
| 5 | Испытание и определение мест повреждения в кабельных линиях. Профилактические испытания кабельных линий и цель этих испытаний. | 2 | 2 |
| 6 | Прогнозирование отказов и определение ресурса кабельных линий. | 2 | 2 |
| 7 | Методы определения повреждений в кабельных линиях: импульсный метод, метод колебательного разряда. | 2 | 2 |
| 8 | Методы определения повреждений в кабельных линиях: метод петли, метод емкости. | 2 | 2 |
| Контрольная работа | | 2 |  |
| Тема 6.Ремонт кабельных линий. | Содержание: | | 14 |  |
| 1 | Организация ремонтных работ, система планово- предупредительных ремонтов | 2 | 2 |
| 2 | Заполнение технической документации при выполнении ремонта | 2 | 2 |
| 3 | Виды ремонтов кабельных линий и их периодичность | 2 | 2 |
| 4 | Ремонт защитных покровов , металлических оболочек, восстановление бумажной изоляции. | 2 | 2 |
| 5. | Ремонт соединительных, концевых муфт, концевых заделок. | 2 | 2 |
| Практические занятия | | 2 |  |
| 1. | Составление графика ППР | 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 практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Тематика домашних заданий:   1. Оформление фрагментов технической документации. 2. Решение ситуационных задач 3. Анализ производственные ситуации. 4. Рефераты на тему:   - конструкция силовых кабелей;  - изоляция и защитные оболочки кабелей;  - опознавательные знаки силовых кабелей и кабельных линий электропередачи;  - буквенные индексы, обозначающие материалы и конструкцию элементов кабелей;  - марки силовых кабелей;  - схемы прогрева кабелей;  - размещение кабелей в туннелях и коллекторах;  - противопожарные защитные кожухи для соединительных кабельных муфт;  - классификация кабельных муфт и заделок;  - нормирование работ при монтаже и ремонте кабельных линий. | | | 29 |  |

**3 условия реализации рабочей программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 Ремонт и монтаж кабельных линий**

МДК.04.01. Техническая эксплуатация кабельных линий

# **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;

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.- натурные образцы (провода, кабели, кабельные муфты);

- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия (плакаты по устройству кабельных линий).

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;

- заготовки.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Технического обслуживания электрических установок:

- комплект средств защиты;

- комплект измерительных приборов, инструментов;

- комплект бланков технологической документаци

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Нестеренко В.М. «Технология электромонтажных работ»: учебное пособие для учреждений нач. проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Сибикин Ю.Д.. «Справочник электромонтажника»: учебное пособие для учреждений нач. проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

Дополнительные источники:

1. Сибикин Ю. Д. «Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий»: Учебник в 2-х книгах для НПО.– М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Соколова Е.М. «Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника» : учебное пособие для студ. Учреждений сред.проф. образования.– М.: Издательский центр «Академия», 2014.
3. Шабат В.К. «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах»: учебное пособие для студ. Учреждений высш. проф. образования.– М.: Издательский центр «Академия», 2014.
4. 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:**  определять целостность кабеля, пригодность кабельной арматуры;  прокладывать кабельные линии в траншеях, лотках, каналах, туннелях и на кабельных полках;  выполнять монтаж кабельных конструкций;  пользоваться измерительными устройствами;  выполнять разделку кабеля;  пользоваться прессами для оконцевания кабельных наконечников и соединения кабельных жил;  выполнять заделку концов с применением изоляционных материалов;  устанавливать концевые и соединительные муфты с применением эпоксидных смол, термоусадочных материалов; | 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 аключение;  -владеет  - невладеет.  Экзамен |
| **знать:**  марки кабелей и кабельной арматуры;  конструкцию силовых кабелей, кабельной арматуры и область их применения;  технологический процесс прокладки кабелей;  последовательность операций при работе с кабельной продукцией;  характер повреждения, способы определения и устранения;  методы, технологию проведения разделки кабеля;механизмы, применимые для разделки кабеля;особенности конструкций кабелей;  способы соединения и оконцевания токопроводящих жил кабеля;  технологию соединения и оконцевания кабеля; конструкцию, технические характеристики прессов и приспособлений для оконцевание и соединение силовых кабелей; способы, технологии выполнения заделок;  типы и технические характеристики изоляционных материалов;  назначение, конструкцию, технические характеристики, технологии изготовления соединительных, стопорных и концевых муфт;  способы фазировки кабельных жил;  технические характеристики эпоксидных смол и термоусадочных материалов. | 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** |