

Министерство образования и науки Республики  
Хакасия  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Хакасия  
«Саяногорский политехнический  
техникум»(ГАПОУ РХ СПТ)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ РХ СПТ  
\_\_\_\_\_ Н.Н. Каркавина  
приказ № 78-О от 14.06.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
**УД.12 Электромонтажные работы  
по специальности среднего профессионального  
образования**  
  
**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрическогои электромеханического оборудования (по  
отраслям)**

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СОО, утвержденных приказом Приказ Минобрнауки России от 07.12.2017 N 1196.), ФГОС СПО с учетом получаемой профессии/специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Хакасия «Саяногорский политехнический техникум»

**Разработчик:** Емцов Иван Евгеньевич мастер п\о

## Содержание

|                                                             | Стр. |
|-------------------------------------------------------------|------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>      | 3    |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>         | 5    |
| <b>3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | 11   |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 13   |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при освоении программ в дополнительном профессиональном образовании, в повышении квалификации и профессиональной переподготовке по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям)

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебные дисциплины

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требование к результатам освоения дисциплины:

**Целью** является освоение студентами общих и профессиональных компетенций, составляющих основу профессиональной деятельности при выполнении электрических измерений.

**Задачи:**

- подготовить студента к выполнению работ с измерительными приборами при осуществлении диагностики и контроля технического состояния электрического и электромеханического оборудования;

В результате освоения общепрофессиональной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий; производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования

отрасли;

- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;

| Код    | Наименование результата обучения                                                                                       |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1 | Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;                          |
| ПК 1.2 | Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования        |
| ПК 1.3 | Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования    |
| ПК 2.1 | Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники                              |
| ПК 2.2 | Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники                                             |
| ПК 2.3 | Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники                                 |
| ОК 1   | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;                     |
| ОК 2   | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; |

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| Максимальной учебной нагрузки обучающегося    | 108 часов  |
| Обязательной аудиторной нагрузки обучающегося | 108 часов; |
| Практической работы обучающегося              | 54 часов.  |

## **2. Структура и содержание учебной дисциплины**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                                         | <b>Объем часов</b> |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                      | 108                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>           | 108                |
| в том числе:                                                      |                    |
| лабораторные работы и практические занятия                        | 54                 |
| <b>Итоговая аттестация в форме зачет/дифференцированный зачет</b> |                    |

## 2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электромонтажные работы»

| Наименование разделов и тем                                                       | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем часов | Уровень усвоения |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                 | 2                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3           | 4                |
| <b>Тема 1. Монтажные инструменты, приспособления и аппараты</b>                   | <b>Содержание</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2           |                  |
|                                                                                   | 1                             | Электрифицированный и пневматический инструмент. Специальные инструменты и приспособления для монтажа проводов и кабелей. Маслоочистительная аппаратура. Опрессовочные агрегаты. Агрегаты и приспособления для монтажа заземления. Материалы и изделия для электромонтажных работ, конструкция проводов и кабелей. Общие требования к электропроводкам.     |             | 2                |
|                                                                                   | 2                             | Подъемно-транспортное и такелажное оборудование: канаты, стропы, траверсы, захватные приспособления, блоки и полиспасты, лебедки и тали. Порядок использования подъемно-транспортных машин и механизмов                                                                                                                                                     |             |                  |
|                                                                                   | <b>Практические занятия</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2           |                  |
|                                                                                   | 1                             | Составление такелажных схем. Выбор стропов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                  |
|                                                                                   | 2                             | Выбор грузоподъемных механизмов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                  |
| <b>Тема 2. Монтаж электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок</b> | <b>Содержание</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20          |                  |
|                                                                                   | 1                             | Сведения о стандартах и основной нормативно-технической документации: Правилах устройства электроустановок (ПУЭ), Строительных нормах и правилах (СНиП), Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ), Правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПТБ). Классификация помещений в соответствии с ПУЭ.             |             | 2                |
|                                                                                   | 2                             | Порядок организации работ по монтажу внутрицеховых электрических сетей. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, защитного заземления, групповых осветительных и силовых распределительных щитов и пунктов. Технологические карты основных методов монтажа внутренних электрических сетей. Монтаж светильников и осветительной аппаратуры. |             |                  |

|  |                             |                                                                                                                                                                                                                                  |    |  |
|--|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
|  | 3                           | Технология монтажа электропроводок: виды электропроводок, монтаж открытых и скрытых электропроводок, электропроводок на лотках, в коробах и в трубах. Особенности монтажа электропроводок во взрыво- и пожароопасных помещениях. |    |  |
|  | 4                           | Технология монтажа кабельных линий: монтаж кабелей в траншеях и блоках, на опорных конструкциях и в лотках, виды соединительных муфт, способы соединения и оконцевания кабелей, ступенчатая разделка кабелей.                    |    |  |
|  | 5                           | Монтаж заземляющего устройства. Нормы приемо-сдаточных испытаний электропроводок и кабельных линий. Техника безопасности при монтаже и испытаниях электропроводок и кабельных линий.                                             |    |  |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  |                                                                                                                                                                                                                                  | 18 |  |
|  | 1                           | Определение уровня освещенности поверхности и выбор необходимого количества и вида источников света                                                                                                                              |    |  |
|  | <b>Практические занятия</b> |                                                                                                                                                                                                                                  |    |  |
|  | 1                           | Монтаж проводов в лотках и коробах                                                                                                                                                                                               |    |  |
|  | 2                           | Монтаж электропроводок во взрывоопасных зонах                                                                                                                                                                                    |    |  |
|  | 3                           | Монтаж групповых осветительных щитков                                                                                                                                                                                            |    |  |
|  | 4                           | Составление последовательности выполнения разделки силового кабеля с бумажной изоляцией и монтажа концевых и соединительных муфт                                                                                                 |    |  |
|  | 5                           | Составление технологической карты монтажа схем внутрицеховых электрических сетей                                                                                                                                                 |    |  |
|  | 6                           | Монтаж светильников с люминисцентными лампами                                                                                                                                                                                    |    |  |
|  | 7                           | Монтаж коридорного освещения                                                                                                                                                                                                     |    |  |
|  | 8                           | Монтаж таймера освещения ТО-47 и PRO-13                                                                                                                                                                                          |    |  |

|                                                                       |                             |                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                                       | 9                           | Управление нагрузкой с помощью электронного таймера ТЭ15                                                                                                                                                                              |    |   |
|                                                                       | 10                          | Управление освещением с помощью сумеречного выключателя и датчика движения                                                                                                                                                            |    |   |
|                                                                       | 11                          | Монтаж однофазного и трехфазного счетчика с автоматическими выключателями и УЗО                                                                                                                                                       |    |   |
|                                                                       | 12                          | Монтаж электропроводки в жилой квартире                                                                                                                                                                                               |    |   |
| <b>Тема 3. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций</b> | <b>Содержание</b>           |                                                                                                                                                                                                                                       | 10 | 2 |
|                                                                       | 1                           | Общие требования к устройству подстанций промышленных предприятий. Организация и последовательность работ по монтажу электрооборудования подстанций.                                                                                  |    |   |
|                                                                       | 2                           | Монтаж заземляющих устройств. Монтаж комплектных распределительных устройств (КРУ). И комплектных трансформаторных подстанций (КТП). Монтаж и сборка силовых трансформаторов. Способы сушки изоляции обмоток силовых трансформаторов. |    |   |
|                                                                       | 3                           | Монтаж цепей вторичной коммутации. Монтаж батарей статических конденсаторов и аккумуляторных батарей. Техника безопасности при монтаже и испытаниях электрооборудования подстанций.                                                   |    |   |
|                                                                       | <b>Практические занятия</b> |                                                                                                                                                                                                                                       | 4  |   |
|                                                                       | 1                           | Монтаж токоограничивающих аппаратов                                                                                                                                                                                                   |    |   |
|                                                                       | 2                           | Монтаж вторичных цепей                                                                                                                                                                                                                |    |   |
|                                                                       | 3                           | Монтаж и демонтаж аккумуляторных батарей                                                                                                                                                                                              |    |   |
|                                                                       | 4                           | Монтаж и демонтаж трансформаторов тока                                                                                                                                                                                                |    |   |
| <b>Тема 4. Монтаж электрических машин и аппаратов управления</b>      | <b>Содержание</b>           |                                                                                                                                                                                                                                       | 8  | 2 |
|                                                                       | 1                           | Инженерная подготовка монтажа электрического оборудования. Проверка фундаментов под монтаж. Особенности монтажа крупных электрических машин. Способы сушки изоляции обмоток                                                           |    |   |

|        |                      |                                                                                                                                                                                 |   |  |
|--------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|        |                      | электродвигателей.                                                                                                                                                              |   |  |
|        | 2                    | Монтаж электрических машин. Сопряжение валов электрических машин с валами исполнительных механизмов.                                                                            |   |  |
|        | 3                    | Монтаж аппаратуры и станций управления электродвигателями. Объем и нормы приемосдаточных испытаний. Техника безопасности при монтаже, наладке и испытаниях электрических машин. |   |  |
|        | Лабораторные работы  |                                                                                                                                                                                 | 4 |  |
|        | 1                    | Выполнение разборки и сборки асинхронного двигателя небольшой мощности                                                                                                          |   |  |
|        | 2                    | Измерение сопротивления защитного заземления электрооборудования и сопротивления петли «фаза-ноль»                                                                              |   |  |
|        | Практические занятия |                                                                                                                                                                                 |   |  |
|        | 1                    | Монтаж электрических машин                                                                                                                                                      |   |  |
|        | 2                    | Подключение трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с помощью электрронного реле времени                                                                  |   |  |
|        | 3                    | Изучение реверсивного управления асинхронным двигателем                                                                                                                         |   |  |
|        | 4                    | Изучение схем пуска асинхронного двигателя переключением обмотки статора со «звезды» на «треугольник»                                                                           |   |  |
|        | 5                    |                                                                                                                                                                                 |   |  |
| Всего: |                      | 108                                                                                                                                                                             |   |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

1. Технологии и оборудования производства электротехнических изделий;

Лабораторий:

1. Электротехники и электронной техники;
2. Электрических машин;
3. Электрических аппаратов;
4. Электрического и электромеханического оборудования;

Мастерских:

1. Электромонтажная;

Залы:

1. Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов :

- компьютеры, принтер, сканер, модем, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации;
- комплект инструментов;
- лабораторные стенды;
- наглядные пособия;
- мультимедийное оборудование и интерактивная доска с программным обеспечением для проведения виртуальных лабораторных работ;

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- макеты, модели, тренажеры и образцы оборудования;
- лабораторные стенды для проведения лабораторных работ по электротехническим дисциплинам;

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- технические средства, в т.ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Основные источники:**

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учеб.пособие для студ.учреждение сред.проф. образования/ Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, М.И. Сентирюхин; Под общ.ред.Н.Ф.Котеленца. - М.: Мастерство, 2007.- 296с. Гриф Минобразования РФ
2. Сибикин Ю.Д. Технология электромонтажных работ: Учеб.пособие для проф.учеб.заведений/Ю.Д.Сибикин, М.Ю. Сибикин,.- М.:Высш.шк. 2008. – 301 с. Гриф Минобразования РФ
3. Объем и нормы испытаний электрооборудования/ Под общей редакцией Б.А.Алексеева, Ф.Л.Когана, Л.Г.Мамиконянца. – 6-е изд. – М.: НЦ ЭНАС, 2007. – 256 с. Гриф Минобразования РФ
4. Правила устройства электроустановок. 7-е издание. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2008. Гриф Минобразования РФ

#### **Дополнительные источники:**

1. Соколов Б.А., Соколова Н.Б. Монтаж электрических установок.- 3-е изд., перераб. И доп.-М.: Энергоатомиздат, 2006. – 592 с.
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. «Омега-Л» 2008г., 263 с.
3. Пухальский В.А. «Как читать чертежи и технологические документы» Уч. для НПО и СПО 144 с. 2006.
4. Безопасность электроустановок в вопросах и ответах. Учебно-методические материалы. М.: ЗАО « Энергосервис», 2008. – 400с.

Периодические издания:

1. Электро (Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность.) Научно-технический журнал. Учредитель ОАО «Электрозавод».
2. Энергобезопасность и энергосбережения. Научно-технический , информационно-аналитический и учебно-методический журнал. Учредитель Московский институт энергобезопасности и энергосбережения.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. –СИ БИ ЦЕНТР СВЯЗЬ: [www.radist.ru](http://www.radist.ru)
2. - elektro.com: [www.elektro.com](http://www.elektro.com)
3. -Все для студента: [www.twirpx.com/files/](http://www.twirpx.com/files/)
4. –Проектирование электрических сетей (до 1000В): [www.elektrodesigning.narod.ru](http://www.elektrodesigning.narod.ru)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>                                        | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>умения:</b>                                                                                         |                                                              |
| Составление технологических карт монтажа простейших схем внутренних электрических сетей                | Практические занятия                                         |
| Составление технологических карт ступенчатой разделки кабелей и монтажа концевых и соединительных муфт | Практические занятия                                         |
| Выполнение работ по монтажу и демонтажу электрооборудования                                            | Практические занятия, лабораторные работы                    |
| Составление такелажных схем. Выбор стропов.                                                            | Практические занятия                                         |
| Выбор грузоподъемных механизмов                                                                        | Практические занятия                                         |
| Определение уровня освещенности поверхности и выбор необходимого количества и вида источников света    | Лабораторная работа                                          |
| Измерение сопротивления защитного заземления электрооборудования и сопротивления петли «фаза-ноль»     | Лабораторная работа                                          |
| Выполнение разборки и сборки асинхронного двигателя небольшой мощности                                 | Практические занятия                                         |
| Прозвонка жил кабеля и их маркировка                                                                   | Практические занятия                                         |
| <b>знания:</b>                                                                                         |                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Средств, приспособлений для монтажа и демонтажа электрооборудования;                                                                                                                                                                                                                                                          | Аудиторные занятия, реферат, самостоятельная работа              |
| О порядке организации и содержании работ по монтажу внутрицеховых электрических сетей, кабельных линий, электрооборудования подстанций, электрических машин и аппаратов управления                                                                                                                                            | Практические занятия, аудиторные занятия, самостоятельная работа |
| Стандартов и основной нормативно-технической документации: Правила устройств электроустановок (ПУЭ), Строительные нормы и правила (СНиП), Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ), Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПТБ).Классификация помещений в соответствии с ПУЭ. | Аудиторные занятия, самостоятельная работа                       |
| О порядке разделки кабелей и монтаже концевых и соединительных муфт                                                                                                                                                                                                                                                           | Практические занятия, аудиторные занятия                         |
| Выбора стропов, при составлении такелажных схем                                                                                                                                                                                                                                                                               | Практические занятия, аудиторные занятия                         |
| Выбора грузоподъемных механизмов                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Практические занятия, аудиторные занятия                         |
| Условия выбора необходимого количества и вида источников света                                                                                                                                                                                                                                                                | Лабораторная работа, аудиторные занятия                          |
| О порядке разборки и сборки электродвигателей                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Практические занятия, аудиторные занятия                         |
| Маркировки электрических кабелей и проводов                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Лабораторная работа, аудиторные занятия, самостоятельная работа  |
| О порядке разделки кабелей и монтаже концевых и соединительных муфт                                                                                                                                                                                                                                                           | Практические занятия, аудиторные занятия                         |

