



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«ПОЛИПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ им. О.В.ТЕРЁШКИНА»

**РАССМОТРЕНО НА МК:**

Протокол № 10 от 29.06.2022  
Председатель МК [подпись] / Белов А.А./

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ГАПОУ СО  
"Полипрофильный техникум  
им. О.В. Терёшкина"

[подпись] Ж.А.Коротаева  
Приказ №082/ОД от « 15 » 08 2022г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Зам. директора по УМР:  
[подпись] /И.Ю. Белова/  
"12" августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ВЧ.01 МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ**

по программе подготовки  
квалифицированных рабочих и служащих  
**13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**  
(по отраслям)  
(базовая подготовка)  
очное отделение

г. Лесной  
2022 г.

## АННОТАЦИЯ

### к рабочей программе ВЧ.01. "Монтаж оборудования подстанций"

Рабочая программа учебной дисциплины ВЧ.01 Монтаж оборудования подстанций разработана на основе:

- ✓ Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)** от 02.08.2013 г. № 802;
- ✓ Устава ГАПОУ СО «Полипрофильный техникум им. О.В.Терёшкина» (от 09.11.2016 №788-ПП).
- ✓ "Положение о разработке и утверждении рабочей программы учебной дисциплины, циклов ОГСЭ, ЕН, ОП/ПМ ОПОП«
- ✓ Положение о планировании, организации и проведению лабораторных работ и практических занятий в ГАПОУ СО «ПТ им. О.В.Терёшкина».
- ✓ Положения о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ГАПОУ СО «ПТ им. О.В.Терёшкина»;
- ✓ Положения о КУМО ОПОП ГАПОУ СО «ПТ им. О.В.Терёшкина».
- ✓ "Положение о формировании ФОС для проведения входного, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации»
- ✓ Положение о самостоятельной работе ГАПОУ СО «ПТ им. О.В.Терёшкина»

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Полипрофильный техникум им. О.В. Терёшкина»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         |                   |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                          | <b>стр.<br/>4</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>5</b>          |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>8</b>          |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>9</b>          |

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ВЧ.01. "Монтаж оборудования подстанций"

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является вариативной частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**. Программа учебной дисциплины может быть использована в программах профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по профессии **19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППКРС:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов системы знаний о оборудовании подстанций, технологических требований при монтаже оборудования, освоение вида профессиональной деятельности " Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей и соответствующих профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Выпускник, освоивший ППКРС должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

| Код компетенции | Содержание                                                                                                                                                               |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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,                                                                                                                     |
| ОК 7.           | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).                                                               |

Выпускник, освоивший ППКРС должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

| Код компетенции | Наименование профессиональных компетенций                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.3.         | Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта. |
| ПК.1.4.         | Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.                                          |
| ПК 2.1.         | Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.                |
| ПК 3.1.         | Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.                                         |
| ПК 3.2.         | Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.              |

|         |                                                                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.3. | Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

- читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей;
- выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем;
- выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электро-снабжения;
- разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

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

- понятие электрической сети, и классификацию подстанций;
- назначение устройство, принцип действия основного оборудования подстанций;
- терминологию, основные понятия и определения;
- технология монтажа основного оборудования;
- условные графические и буквенные обозначения элементов оборудования подстанций;

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 75 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки учащегося 50 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 25 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                                   | Количество часов |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                         | <b>75</b>        |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>              | <b>50</b>        |
| в том числе:                                                         |                  |
| Практические занятия (ПЗ)                                            | 35               |
| Контрольные работы                                                   | 7                |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                           | <b>25</b>        |
| <b>Итоговая аттестация – дифференцированный зачет (тестирование)</b> | <b>1</b>         |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ВЧ.01 "Монтаж оборудования подстанций"

| Наименование разделов и тем                                 | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся. |                                                                                                                                | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                           | 2                                                                                                              |                                                                                                                                | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Подстанции и распределительные устройства.</b> |                                                                                                                |                                                                                                                                |             |                  |
| Тема 1.1<br>Общие сведения о подстанциях и РУ.              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                           |                                                                                                                                |             |                  |
|                                                             | 1-2                                                                                                            | Ознакомительное занятие. Знакомство с программой, требованиями ФГОС.                                                           | 2           | 1                |
|                                                             | 3                                                                                                              | Классификация подстанций.                                                                                                      | 1           | 1                |
|                                                             | 4-5                                                                                                            | Схемы и виды компоновок подстанций.                                                                                            | 2           | 1                |
|                                                             | 6                                                                                                              | Конструктивное выполнение РУ.                                                                                                  | 1           | 1                |
|                                                             | 7                                                                                                              | Схемы электрических соединений.                                                                                                | 1           | 1                |
|                                                             | 8-9-10                                                                                                         | <b>Практическая работа №1</b> "Составить схему присоединения силового трансформатора Р 400 кВА                                 | 3           | 2                |
|                                                             |                                                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающегося №1</b><br>Разработать схемы подстанций по типам используемой коммутационной аппаратуры. | 4           |                  |
|                                                             | 11                                                                                                             | <b>Контрольная работа.</b>                                                                                                     | 1           | 3                |
| Тема 1.2.<br>Оборудование подстанций.                       | 12-13                                                                                                          | Опорные и проходные изоляторы ОРУ и ЗРУ-2.                                                                                     | 2           | 1                |
|                                                             | 14-15                                                                                                          | Назначение и конструкция разъединителей.                                                                                       | 2           | 1                |
|                                                             | 16                                                                                                             | Назначение и конструкция короткозамыкателей.                                                                                   | 1           | 1                |
|                                                             | 17                                                                                                             | Назначение и конструкция отделителей.                                                                                          | 1           | 1                |
|                                                             | 18                                                                                                             | Назначение и конструкция выключателей нагрузки                                                                                 | 1           | 1                |
|                                                             | 19                                                                                                             | Назначение и конструкция маслянных выключателей.                                                                               | 1           | 1                |
|                                                             |                                                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающегося №2</b><br>Написать реферат на тему: "Силовые трансформаторы"                            | 16          |                  |

|                                                          |          |                                                                                                                                                                                                            |    |   |
|----------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                          |          | "Синхронные генераторы" "Эксплуатация оборудования РУ" "Приёмо-сдаточные и профилактические испытания электрооборудования"                                                                                 |    |   |
|                                                          | 20       | <b>Контрольная работа.</b>                                                                                                                                                                                 | 1  | 3 |
| Тема 1.3.<br>Технология монтажа оборудования подстанций. | 21-22-23 | <b>Практическая работа №2</b> Разработка технологической карты на монтаж изоляторов.                                                                                                                       | 3  | 2 |
|                                                          | 24-25-26 | <b>Практическая работа №3</b> Разработка технологической карты на монтаж разъединителей.                                                                                                                   | 3  | 2 |
|                                                          | 27-28-29 | <b>Практическая работа №4</b> Разработка технологической карты на монтаж выключателей нагрузки.                                                                                                            | 3  | 2 |
|                                                          | 30-31-32 | <b>Практическая работа №5</b> Разработка технологической карты на монтаж выключателя ВМП-10.                                                                                                               | 3  | 2 |
|                                                          | 33-34-35 | <b>Практическая работа №6</b> Разработка технологической карты на монтаж короткозамыкателей.                                                                                                               | 3  | 2 |
|                                                          | 36-37-38 | <b>Практическая работа №7</b> Разработка технологической карты на монтаж отделителей.                                                                                                                      | 3  | 2 |
|                                                          | 39-40-41 | <b>Практическая работа №8</b> Разработка технологической карты на монтаж измерительных трансформаторов.                                                                                                    | 3  | 2 |
|                                                          | 42-43-44 | <b>Практическая работа №9</b> Разработка технологической карты на монтаж вентильных разрядников.                                                                                                           | 3  | 2 |
|                                                          | 45-46-47 | <b>Практическая работа №10</b> Разработка технологической карты на монтаж реакторов.                                                                                                                       | 3  | 2 |
|                                                          | 48-49    | <b>Практическая работа №11</b> Разработка технологической карты на монтаж устройств вторичной коммутации.                                                                                                  | 2  | 2 |
|                                                          |          | <b>Самостоятельная работа обучающегося №3</b><br>Составить опорный конспект по темам: "Установка РУ в производственных помещениях", "Установка РУ в электропомещениях", "Установка РУ на открытом воздухе" | 5  |   |
|                                                          | 50       | <b>Дифференцированный зачёт (Тестирование)</b>                                                                                                                                                             | 1  | 3 |
|                                                          |          | Всего                                                                                                                                                                                                      | 75 |   |

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)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета общетехнических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий - стенды для теоретического изучения;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением с набором обучающих и контролирующих программ и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории:

по количеству обучающихся:

- лабораторный комплекс «Электрические цепи и основы электроники» (4шт),
- лабораторный комплекс «Основы электромеханики, электрифицированные схемы (4 шт.)
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кабельные и воздушные линии электропередачи : учеб. посо- К12 бие / Н. П. Бадалян [и др.] ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. - Владимир : Изд-во ВлГУ, 2019. - 260 с.

ISBN 978-5-9984-0973-8

2. Упит, А.Р. Электрические станции и подстанции. / А.Р. Упит.- Барнаул : "Электронное издательство", 2018.-131 с.

3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей-М.: КноРус, 2017.

4. Правила устройства электроустановок, М.: НЦ ЭНАС, 2016.

5. Сивков, А. А.

Основы электроснабжения : учебн. пособие для академического бакалавриата /

- А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 173 с. — Серия : Университеты России.

ISBN 978-5-9916-6242-0

##### Дополнительные источники

1. Инструкция от 14.03.2003 г. № ЦЭ-936. «Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых подстанций электрифицированных железных дорог». М.: Трансиздат, 2010.

2. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-16. СПб.: ЦОТПБСП, 2003.

3. Правила устройства электроустановок. Разделы 1, 6, 7. 7-е изд. СПб.: ЦОТПБСП, 2016.

5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России. СПб.: ООО «БАРС», 20017.

6. Профилактические испытания электрооборудования и проверка релейных защит подстанций: Сборник справочных материалов. ЦЭ МПС РФ. М.: Трансиздат, 2011.
7. Силовое оборудование подстанций. ОАО «РЖД». М.: Трансиздат, 2010.

#### **Интернет ресурсы:**

1. «Железнодорожный транспорт» (журнал). Форма доступа: [www.zdt-magazine.ru](http://www.zdt-magazine.ru)
2. «Транспорт России» (газета). Форма доступа: [www.transportrussia.ru](http://www.transportrussia.ru)
3. Сайт Министерства транспорта Российской Федерации. Форма доступа: [www.mintrans.ru](http://www.mintrans.ru)
4. <http://www.subscribe.ru/catalog/tech.electrodes>
5. <http://www.elib.ispu.ru/laibrari/electrol/index/html>

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

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений, навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего контроля образовательного учреждения создаются фонды оценочных средств (ФОС)

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

| <b>Раздел (тема) учебной дисциплины</b>        | <b>Формируемые ПК и ОК</b> | <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>                                                   |
|------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1.1<br>Общие сведения о подстанциях и РУ. | ОК1-7,<br>ПК 1.3.          | <b>уметь:</b><br>-читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей;<br>-разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.<br><b>знать:</b><br>-понятие электрической сети, и классификацию подстанций;<br>- терминологию, основные понятия и определения; | Практические работы.<br><br>Устный опрос.<br><br>Контрольная работа.<br><br>- проверка самостоятельной работы; |
| Тема 1.2.<br>Оборудование подстанций.          | ОК1-7,<br>ПК.1.4.          | <b>уметь:</b><br>-выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных                                                                                                                                                                                                     | Тестирование.<br><br>Устный опрос.                                                                             |

|                                                          |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                    | устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем;<br>-выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения;<br><b>знать:</b><br>-назначение устройство, принцип действия основного оборудования подстанций;<br>-условные графические и буквенные обозначения элементов оборудования подстанций; | Контрольная работа.<br><br>- проверка самостоятельной работы;                                                                 |
| Тема 1.3.<br>Технология монтажа оборудования подстанций. | ОК1-7,<br>ПК 2.1.<br>ПК 3.1.<br>ПК 3.2.<br>ПК 3.3. | <b>уметь:</b><br>-разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.<br>выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;<br><b>знать:</b><br>-технология монтажа основного оборудования;                                                                                                    | Практические работы.<br><br>- проверка самостоятельной работы;<br><br>Итоговая аттестация по курсу в форме ДЗ (тестирование). |

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                      |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                               | балл (отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 90 ÷ 100                                      | 5                                                             | отлично              |
| 80 ÷ 89                                       | 4                                                             | хорошо               |
| 70 ÷ 79                                       | 3                                                             | удовлетворительно    |
| менее 70                                      | 2                                                             | не удовлетворительно |

**Критерии оценивания индивидуальных достижений учащихся:**

**Оценка тестирования в ходе текущей и промежуточной аттестации.**

Процент выполненных заданий.

85%-100% - отлично

65%-85% - хорошо

50%-65% - удовлетворительно

0%-50% - неудовлетворительно

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 239564588237167604692681941402602000088068307144

Владелец Бушель Жанна Александровна

Действителен с 21.09.2022 по 21.09.2023