

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Хакасия  
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.16 Чтение электротехнических чертежей**

для подготовки специалистов среднего звена по специальности:

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и  
гражданских зданий**

Абакан, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>СТРУКТУРА и СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Чтение электротехнических чертежей (вариативная часть)

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в вариативный цикл.

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

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен** иметь практический опыт:

составления принципиальных, электрических и монтажных схем;

**уметь:**

читать и выполнять принципиальные, электрические и монтажные схемы различной сложности;

читать схемы приборов, узлов и механизмов электрооборудования;

**знать:**

общие сведения об электрических схемах, правила оформления и чтения электрических схем, условные обозначения в схемах;

основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации;

требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению схем.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов (2 часа отводится на консультацию)

экзамен -6 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	88
в том числе:	
практические занятия	38
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	<b>6</b>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
Чтение электротехнических чертежей**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень усвоения
<b>Раздел 1 Общие сведения о чертежах и схемах электроустановок</b>				
<b>Тема 1.1. Виды и типы схем. Основные средства изображения устройств и установок.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	
	1-4	Виды и типы схем. Структурные, функциональные, принципиальные, схемы; схемы соединений, подключений; схемы расположения и общие схемы. Основные средства изображения устройств и установок. Общие требования к выполнению электрических схем.	2	2
	5-6	<b>Практическая работа №1</b> «Чтение функциональной схемы»	2	3
	7-8	<b>Практическая работа №2</b> «Чтение принципиальной схемы»	2	3
<b>Раздел 2 Условные графические и буквенно-цифровые обозначения в схемах</b>				
<b>Тема 2.1. Построение условных графических обозначений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>16</b>	
	9-10	Построение условных графических обозначений	2	2
	11-12	Примеры построения условных графических обозначений	2	2
<b>Тема 2.2. Условные обозначения в электрических цепях.</b>	13-14	Обозначение электрических цепей. Способы обозначения участков электрических цепей	2	2
	15-16	Позиционные обозначения при вертикальном и горизонтальном расположении. Нумерация выводов элементов. Вторичные цепи переменного и постоянного тока.	2	2
	17-20	<b>Практическая работа № 3</b> «Построение и обозначение электроизмерительных цепей и их участков разными способами».	4	3
	21-22	<b>Практическая работа № 4</b> «Построение и обозначение цепей с указанием их функционального назначения».	2	3
	23-24	Схемы трансформаторных подстанций до 750кВ	2	2

<b>Раздел 3 Принципиальные электрические схемы</b>				
<b>Тема 3.1. Основные правила выполнения принципиальных электрических схем</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>30</b>	
	25-28	Основные правила выполнения принципиальных электрических схем. ГОСТ 2.709-72 «Система обозначения цепей в электрических схемах».	4	2
	29-30	<b>Практическая работа № 5</b> «Построение принципиальной электрической схемы».	2	3
<b>Тема 3.2. Схемы заземления</b>	31-34	Основные схемы заземления. Схемы с глухозаземленной нейтралью. Схемы с изолированной нейтралью.	4	3
	35-36	<b>Практическая работа № 6</b> «Применение и чтение схем заземления».	2	3
<b>Тема 3.3. Монтажные электрические схемы</b>	37-40	Монтажные электрические схемы. Условно графические обозначения на монтажных схемах	4	3
	41-44	<b>Практическая работа № 7</b> «Графический диктант. Основные графические и буквенные обозначения на монтажных схемах».	4	3
	45-46	<b>Практическая работа № 8</b> «Чтение монтажных схем».	2	3
<b>Тема 3.4. Однофазные и трехфазные силовые схемы</b>	47-48	Принципиальные схемы освещения	2	2
	49-50	Принципиальные схемы распределения электроэнергии в щите.	2	2
	51-54	<b>Практическая работа № 9</b> «Составление и чтение принципиальных схем распределительного щита в квартире».	4	3
<b>Раздел 4 Схемы замещения принципиальных электрических схем</b>				
<b>Тема 4.1. Схемы замещения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	
	55-56	Основные схемы замещения принципиальных электрических схем. Принцип построения. Основные правила.	2	2
	57-58	Схемы замещения сетей выше 1000 В.	2	2
	59-60	Схемы замещения сетей до 1000 В.	2	2
	61-62	<b>Практическая работа № 10</b> «Составление и чтение схемы замещения для электрической сети выше 1000 В».	2	3
	63-64	<b>Практическая работа № 11</b> «Составление и чтение схемы замещения для электрической сети до 1000 В».	2	3

<b>Раздел 5 Однолинейные схемы</b>					
<b>Тема 5.1. Цеховые однолинейные схемы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			<b>6</b>	
	65-66	Основные правила построения однолинейных схем.		2	2
	67-68	Цеховые однолинейные схемы		2	2
	69-70	<b>Практическая работа № 12</b> «Построение и чтение цеховой однолинейной схемы».		2	3
<b>Тема 5.2. Однолинейные схемы распределительных сетей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			<b>4</b>	
	71-72	Однолинейные схемы распределительных сетей		2	2
	73-74	<b>Практическая работа № 13</b> «Построение и чтение однолинейной схемы распределительной сети».		2	3
<b>Раздел 6 Схемы релейной защиты и автоматики</b>					
<b>Тема 6.1. Релейные схемы защиты и автоматики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			<b>14</b>	
	75-76	Типовые релейные схемы		2	3
	77-78	Логические схемы релейной защиты		2	3
	79-80	<b>Практическая работа № 13</b> «Чтение логических схем релейной защиты».		2	3
	81-82	Релейные схемы управления двигателем		2	3
	83-84	Релейные схемы защиты		2	3
	85-86	<b>Практическая работа № 14</b> «Чтение релейных схем управления двигателем».		2	3
	87-88	<b>Практическая работа № 15</b> «Чтение принципиальной схемы электрических соединений подстанций».		2	3

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники»; лаборатории «Электротехнических измерений».

Оборудование учебного кабинета «Электротехники»:

- комплект учебно-методической документации;
- измерительные приборы;
- наглядные пособия (плакаты, презентации и видеофильмы);

Технические средства обучения:

- компьютер;
- программное обеспечение;
- локальная сеть

Оборудование лаборатории «Электротехнических измерений» и рабочих мест лаборатории:

- стенды для проведения лабораторных работ;
- сервисные приборы;
- измерительные приборы;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютер;
- программное обеспечение;
- проектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

**учебники:**

**учебные пособия:**

1. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтера по ремонту электроустановок промышленных предприятий (Текст) / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2012. – 248 с.: ил.
2. Сибикин Ю.Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий (Текст) / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2012. – 248 с.: ил.
3. В.Н. Каменев «Монтаж устройств вторичной коммутации: Учеб. для сред ПТУ.-2-е изд., перераб. И доп.-М,: Высш.шк.-271 с.: ил.

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации - <http://www.mon.gov.ru>
2. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>иметь практический опыт:</b> составления принципиальных, электрических и монтажных схем;</p> <p><b>уметь:</b> читать и выполнять принципиальные, электрические и монтажные схемы различной сложности; читать схемы приборов, узлов и механизмов электрооборудования;</p> <p><b>знать:</b> общие сведения об электрических схемах, правила оформления и чтения электрических схем, условные обозначения в схемах; основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению схем.</p>	<p>Текущий контроль в форме: оценки</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• защиты практических работ № 1 - № 10;</li><li>• озвучивания опорного конспекта, чтение условных графических и</li><li>• буквенных обозначений аппаратов и приборов;</li></ul> <p>экзамен</p>