

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, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
СТРУКТУРА и СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Чтение электротехнических чертежей

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО: **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, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	88
в том числе:	
практические занятия	44
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
<i>Итоговая аттестация в форме Экзамена</i>	<i>2</i>

**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
Раздел 1 Общие сведения о чертежах и схемах электроустановок				
Тема 1.1. Виды и типы схем. Основные средства изображения устройств и установок.	Содержание учебного материала:			
	1-2	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. ГОСТ 2.701-84 «Схемы. Виды и типы»; ГОСТ 2.702-75* «Правила выполнения электрических схем».	2	2
Раздел 2 Условные графические и буквенно-цифровые обозначения в схемах				
Тема 2.1. Построение условных графических обозначений	Содержание учебного материала:			
	3-4	Правила построения условных графических обозначений в электрических схемах, используя простейшие геометрические образы (точку, отрезок, прямую, окружность и её части, прямоугольник, треугольник и т.д.)	2	2
Тема 2.2. Примеры построения условных графических обозначений	5-6	Примеры построения условных графических изображений в электрических схемах общего применения; электрических машин, трансформаторов; резисторов, конденсаторов, электронагревателей; электроизмерительных, полупроводниковых и электровакуумных приборов; источников света и коммутационных устройств: ГОСТ 2.721-74* «Обозначения общего применения»; ГОСТ 2.772-68* «Машины электрические»; ГОСТ 2.723-68* «Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители»; ГОСТ 2.728-74* «Резисторы, конденсаторы»; ГОСТ 2.729-68** «Приборы электроизмерительные»; ГОСТ 2.730-73* «Приборы полупроводниковые»; ГОСТ 2.731-81 «Приборы электровакуумные»; ГОСТ 2.732-68* «Источники света»; ГОСТ 2.725-68* «Устройства коммутирующие»; ГОСТ 2.727-68* «Разрядники, предохранители».	2	2

Тема 2.4. Условные обозначения в электрических цепях.	7-8	Обозначение электрических цепей. Три способа обозначения участков электрических цепей. Позиционные обозначения при вертикальном и горизонтальном расположении. Нумерация выводов элементов. Вторичные цепи переменного и постоянного тока.	2	2
	9-12	Практическая работа № 1 «Построение и обозначение электроизмерительных цепей и их участков разными способами».	4	2
	13-14	Практическая работа № 2 «Построение и обозначение цепей с указанием их функционального назначения».	2	3
Тема 3.1. Основные правила выполнения принципиальных электрических схем	Раздел 3 Принципиальные электрические схемы			
	Содержание учебного материала			
	15-16	Основные правила выполнения принципиальных электрических схем. Схемы электрического освещения. Принципиальные схемы цепей реле. Принципиальные схемы распределения электроэнергии. Принципиальные схемы управления электрооборудованием. ГОСТ 2.709-72* (переиздание 1983 г. с изменениями) «Система обозначения цепей в электрических схемах».	2	2
	17-18	Практическая работа № 3 «Построение и чтение принципиальной схемы осветительных электроустановок»	3	3
	19-20	Практическая работа № 4 «Изучение, построение и чтение принципиальных схем измерительных цепей электрической линии».	3	2
	21-22	Схема трансформаторной подстанции 1/04Кв	2	2
	23-24	Схема управлением двигателя постоянного тока с помощью магнитного усилителя	2	2
	25-26	Дистанционное управление высоковольтным выключателем (цепи управления, цепи блокировки от кз)	2	2
	27-28	Схема дистанционным управлением высоковольтного выключателя с реле фиксации последней команды и реле контроля оперативных цепей и подачи сигналов на включение и отключение	2	2
	29-30	Схема включения аккумуляторных батарей для режимов постоянного подзаряда и заряда - разряда	2	2
	31-32	Схема питания вторичных устройств для зарядного устройства	2	2
	33-34	Практическая работа № 5 «Изучение, построение и чтение принципиальных схем дистанционного управления электродвигателем».	2	2

	35-36	Практическая работа № 6 Построение и работа по схеме «автоматическое поддержание температуры объекта»	2	2
	37-38	Практическая работа №7 Электрическая схема котла КПЭ 100	2	2
	39-40	Электрическая схема плиты ПЭСМ – 4 ШБ	2	2
	41-42	Практическая работа №8 Управление двигателем вентилятора с использованием электромагнитного реле времени»	2	2
	43-44	Практическая работа №9 «Управление двигателем подъемника»	2	2
	45-46	Электрическая схема рассольного охлаждения для одной (трех) камер средней холодопроизводительности	2	2
Тема 3.2. Схемы соединений и подключений.	47-48	Схемы соединений и подключений в электрических установках. Условные графические обозначения отдельных элементов в схемах соединений. Способы выполнения схем соединений. ГОСТ 2.414-75* «Правила выполнения чертежей жгутов, кабелей и проводов»	4	2
	49-50	Практическая работа №10 «Построение и чтение схемы соединения панели управления».	2	2
	51-52	Практическая работа № 11 «Изучение, построение и чтение схем подключения панели распределительного щита».	2	2
	53-54	Монтажная схема ячейки выключателя	2	2
	55-56	Монтажная схема панели управления	2	2
	57-58	Монтажная схема панели защиты	2	2
Раздел 4 Схемы электроустановок с электронной и микроэлектронной аппаратурой				
Тема 4.1 Схемы электроустановок с электронной и микроэлектронной аппаратурой	Содержание учебного материала			
	59-60	Принципиальные схемы электронной аппаратуры (воспринимающая, промежуточная, исполнительная части). Условные графические обозначения электрорадиокомпонентов. Типовые унифицированные элементы: источник питания, реле времени, измерительное реле, преобразователи формы импульсов и др. Микроэлектронные изделия, полупроводниковые интегральные микросхемы. ГОСТ	2	2

		2.708-81 «Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники»		
	61-62	Практическая работа № 12 «Изучение, построение и чтение принципиальной схемы полупроводникового элемента».	2	2
	63-64	Практическая работа № 13 Чтение принципиальной схемы на логических элементах: задержка на включение и отключение»	2	2
	65-66	Практическая работа № 14 Чтение и работа по схеме уровень жидкости с использованием логических элементов	2	2
	67-68	Практическая работа № 15 Чтение и работа принципиальной электрической схемы с использованием фотодатчиков	2	2
	69-70	Практическая работа № 16 Изучение, построение и чтение схемы автоматического управления технологического контроля	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить электрическую схему интегральной микросхемы и прочитать её Подготовка к практическим работам № 12-16 Подготовка к дифференцированному зачету		2	3
	71-72	Дифференцированный зачет	2	3
Итого			100/50	

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>иметь практический опыт: составления принципиальных, электрических и монтажных схем;</p> <p>уметь: читать и выполнять принципиальные, электрические и монтажные схемы различной сложности; читать схемы приборов, узлов и механизмов электрооборудования;</p> <p>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.</p>	<p>Текущий контроль в форме: оценки</p> <ul style="list-style-type: none">• защиты практических работ № 1 - № 10;• озвучивания опорного конспекта, чтение условных графических и• буквенных обозначений аппаратов и приборов;• дифференцированного зачёта по дисциплине.