

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области  
ГБОУ СПО СО «Туринский многопрофильный техникум»

Согласовано:

Председатель МС

\_\_\_\_\_ Старогородцева М.Ю.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.

Согласовано:

Председатель МО

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.

Утверждаю:

Директор ГБОУ СПО СО

«Туринский МТ»

\_\_\_\_\_ Барабанова С.П.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОП 03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**ЭЛЕКТРОМОНТЕ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

2014г

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии начального профессионального образования (далее НПО), входящей в состав укрупненной группы профессий 140000 Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника, по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника:

140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) и Примерной программы разработанной ГБОУ ДПО СО «Институт развития образования».

Разработчики:

Бусыгина Ирина Владимировна преподаватель высшей квалификационной категории ГБОУ СПО СО «Туринский многопрофильный техникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии НПО, входящей в состав укрупненной группы профессий 140000 Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника, по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника:

140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии рабочих:

19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Электротехника» входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин электрических машин и механизмов;
- проводить электрические измерения *основных электрических величин*;
- читать электрические схемы принципиальные, монтажные, соединений, подключения;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;

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

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;

- основные типы электрических схем, правила выполнения и чтения электрических схем;
- условные *графические и буквенно-цифровые* обозначения электротехнических приборов, электрических машин и трансформаторов и др. электротехнических устройств;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики, *область применения и классификацию* электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;
- правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 66 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 часа;  
 самостоятельной работы обучающегося 22 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	66
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	44
в том числе:	
лабораторные работы	5
практические занятия	22
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	22
в том числе:	
работа с технической документацией	10
выполнение индивидуального проектного задания	12
<b>Итоговая аттестация в форме зачета, портфолио практических работ обучающихся</b>	<b>1</b>

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся			Количество часов	Уровень освоения
1	2			3	4
Раздел 1. Введение в электротехнику.				21	
Тема 1.1. История развития электротехники.	Содержание учебного материала			1	
	1	1	Основные этапы развития электротехники. Основные электротехнические устройства, применяемые в быту и на производстве. Перспективы развития электротехники.		1
Тема 1.2. Магнитные цепи.	Содержание учебного материала			2	
	2	1	Электромагнетизм и магнитные цепи. Основные характеристики магнитного поля. Основные элементы магнитных цепей. Единицы измерения электрических и магнитных полей.		1
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала			2	
	3	1	Получение переменного тока. Параметры переменного тока. Цепи переменного тока. Мощность в цепях переменного тока (активная, реактивная, полная). Коэффициент мощности; способы его увеличения.		2
	4	2	Трехфазная система переменных токов. Принцип построения многофазных систем. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Роль нулевого провода.		
	Лабораторные работы:			3	
	5	1. Последовательное соединение проводников и проверка падения напряжения.			
	6	2. Параллельное соединение проводников и проверка 1-го закона Кирхгофа.			
	7	3. Изучение явления электромагнитной индукции и самоиндукции.			
Тема 1.4.	Содержание учебного материала			2	

Электрические цепи постоянного тока.	8	1	Основные параметры электрической цепи. Схемы электрических цепей постоянного тока. Последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока. Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников.		2
	Практические занятия			2	
	9	1	Расчет параметров электрической цепи.		
	10	2	Исследование последовательного и параллельного соединений проводников		
Тема 1.5. Производство, передача и потребление электрической энергии.	Содержание учебного материала			1	
	11	1	Производство, передача и потребление электрической энергии – процесс непрерывный и единый во времени. Производство электрической энергии: электростанции, принцип производства электрической энергии, качество электроэнергии. Нетрадиционные способы получения электрической энергии. Передача электроэнергии. Основные элементы электрических сетей (линии электропередачи, подстанции, распределительные пункты). Электроснабжение предприятий и населенных пунктов, снижение потерь электроэнергии. Потребление электроэнергии: основные бытовые и промышленные потребители, электропривод, роботы, манипуляторы..		1
Раздел 2. Электротехнические устройства.				48	
Тема 2.1. Электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала			21	
	12	1	Системы электроизмерительных приборов (магнитоэлектрическая, электромагнитная, электродинамическая, индукционная), условные обозначения на схемах. Общее устройство прибора. Принцип действия, конструктивные и технические характеристики, достоинства и недостатки, область применения приборов различных систем. Правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами.		2
	Практические занятия:			2	
	13	3	Расшифровка условных обозначений на шкале приборов;		
	14	4	Сравнительное описание приборов различных систем		



	1	<b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b> Работа с технической документацией: описание устройства, технических характеристик, расшифровка условных обозначений на шкале схем.	2	
Тема 2.2. Трансформаторы.	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	15	1	Устройство, принцип действия, технические характеристики силовых, измерительных, сварочных, электропечных трансформаторов, назначение и область применения. Коэффициент трансформации. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки.	2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	16	5	Сравнительное описание трансформаторов различных типов.	
	17	6	Чтение схем замещения трансформатора	
	<b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b>		2	
	2	1	Работа с технической документацией: описание устройства, технических характеристик,	
		2	Работа с технической документацией: чтение схем и чертежей.	
Тема 2.3. Электрические машины.	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	18	1	Электрические машины: классификация, виды, типы, устройство, основные характеристики. Генераторный и двигательный режим работы. Обратимость электрических машин. Понятие об асинхронных электродвигателях, их применение. Понятие о синхронных машинах. Применение синхронных генераторов и электродвигателей. Принцип действия электрических машин постоянного тока. Понятие о способах возбуждения. Применение генераторов и электродвигателей постоянного тока. Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия. Правила пуска, остановки.	2
	<b>Практические занятия:</b>		3	
	19	7	Сравнительное описание электрических машин различных типов: генераторы постоянного тока Двигатели постоянного тока.	
	20	8	Сравнительное описание электрических машин различных типов: Асинхронные машины. синхронные машины	

	21	9	Анализ пуска и остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании.		
	<b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b>			2	
	3	1	Работа с технической документацией: описание устройства, технических характеристик,		
		2	Работа с технической документацией: чтение схем и чертежей.		
Тема 2.4. Электрические аппараты	<b>Содержание учебного материала</b>			1	
	22	1	Электропривод. Электрические аппараты защиты и сигнализации, применяемые в схемах управления электроприводом. Классификация аппаратов управления и защиты, их технические характеристики и область применения. Автоматические выключатели, реле электромагнитные, контакторы, магнитные пускатели; устройство, назначение, принцип действия. Понятие об электронных приборах и устройствах. Выпрямительные устройства.		2
	<b>Практические занятия</b>			2	
	23	10	Чтение электрических схем электрических аппаратов защиты и управления		
	24	11	Чтение электрических схем электрических аппаратов с автоматическими выключателями, реле.		
	4	1	<b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b> Работа с технической документацией: описание устройства, технических характеристик, чтение схем и чертежей пакетных выключателей, предохранителей,	2	
		2	Работа с технической документацией: магнитных пускателей, автоматических выключателей.		
Тема 2.5. Электронные приборы и устройства.	<b>Содержание учебного материала</b>			1	
	25	1	Электронные приборы: назначение, классификация. Диоды, тиристоры, транзисторы ,выпрямительные устройства.: назначение, особенности, область применения.		2

			<b>Практические занятия</b> по сравнительному описанию электронных приборов и устройств.		2		
26			12	сравнительное описание электронных приборов: диоды, тиристоры, транзисторы			
27			13	сравнительное описание электронных устройств: индикаторные приборы, фотоэлектрические приборы, выпрямители, стабилизаторы постоянного тока,			
28			14	сравнительное описание электронных устройств: инверторы, электронные усилители, операционные усилители, электронные генераторы мультивибраторы.			
<b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b>					2		
5			1	Работа с технической документацией: описание устройства, технических характеристик .			
			2	Работа с технической документацией: чтение схем и чертежей.			
<b>Раздел 3.</b> Практическое применение электротехнических устройств.					31		
<b>Тема 3.1.</b> Измерение электрических величин			<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	
			29	1			Сущность электрических измерений. Погрешности измерений. Выбор приборов для измерения.
			30	2			Электрические схемы включения приборов при измерении различных электрических величин электрических машин и механизмов: тока, напряжения, мощности, энергии, сопротивления, емкости и индуктивности. Методы измерений тока, напряжения, сопротивления, мощности в электрических схемах.
			<b>Практические занятия</b>			2	
31			15	Составление электрических схем включения приборов при измерении различных электрических величин электрических машин и механизмов.			
32			16	Расчет установленной мощности и др. параметров по схеме.			

	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	33	4		
	34	5		
Тема 3.2. Чтение электрических схем.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	35	1		2
	36	2		3
	<b>Практические занятия</b>		4	
	37	17		
	38	18		

	39	19	Чтение электрических монтажных и принципиальных схем: реверсивного управления электроприводом;		
	40	20	Чтение электрических монтажных и принципиальных схем: - распределения энергии по подстанции.		
Тема 3.3. Экономия электроэнергии.	Содержание учебного материала			2	
	41	1	Понятие об энергосбережении. Основные организационные и технические мероприятия по сбережению и экономии электроэнергии. Индикаторы эффективности энергосберегающей деятельности. Основные характеристики электротехнических устройств, применяемых в быту. Энергосберегающее оборудование нового поколения. Основы расчета и выбора энергосберегающего оборудования. Способы экономии электроэнергии		2
	Практические занятия			2	
	42	21	Расчет и выбор энергоэффективного оборудования (замена на энергосберегающие лампы, бытовые приборы и др.).		
	43	22	Составление перечня индикаторов эффективности энергосберегающей деятельности в рамках полномочий.		
	6	Самостоятельная работа (внеаудиторная) Выполнение индивидуального проектного задания по теме «Выполнение электрической принципиальной схемы управления электроприводом для конкретных условий».		12	
44. Дифференцированный зачет.				1	
Всего:				66	

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 ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника», лаборатория электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета «Электротехника»:

*доска информационная;*

*компьютерное автоматизированное рабочее место педагога;*

*модели, макеты, наборы электротехнических устройств;*

*комплект плакатов по электротехнике.*

Технические средства обучения:

*проектор мультимедийный;*

*экран настенный.*

Оборудование лаборатории электротехники и электроники и рабочих мест лаборатории:

*универсальный стол-стенд для проведения лабораторных работ по электротехнике;*

*демонстрационные стенды.*

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

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

Основные источники:

Ярочкина Г.В. Основы электротехники: учеб. пособие для учреждений нач. проф. образования / Г.В. Ярочкина. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 240с.

Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфева. 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 384 с.

Дополнительные источники:

1. Бутырин П.А. Электротехника - М.ИРПО: Издательский центр «Академия», 2006.
2. Толчеев О.В. Задачник по электротехнике М. Высшая школа, 1991.
3. Шихин А.Я. Электротехника М. Высшая школа, 1991.
4. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 2-е изд., стер., 2007.-192с.
5. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 3-е изд., стер.- 80с.
6. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника: Рабочая тетрадь: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 5-е изд., стер.- 96с.

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

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

Предусматривается формирование портфолио практических, лабораторных работ обучающихся, самостоятельных работ, индивидуальных проектных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умеет</b>	
пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании	Практический контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий
рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин электрических машин и механизмов	Практический контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий, лабораторных работ, индивидуальных проектных заданий.
проводить электрические измерения <i>основных электрических величин</i>	Практический контроль педагога в форме оценки выполнения лабораторной работы.
читать электрические схемы принципиальные, монтажные, соединений, подключения	Практический контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий
<b>Знает</b>	
основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей	Текущий контроль педагога в форме контрольной работы.
сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов	Текущий контроль педагога в форме контрольной работы.
основные типы электрических схем, правила выполнения и чтения электрических схем	Текущий контроль педагога в форме контрольной работы.
условные <i>графические и буквенно-цифровые</i> обозначения электротехнических приборов, электрических машин и <i>трансформаторов</i> и др. <i>электротехнических устройств</i>	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий, самостоятельной работы, контрольной работы.
основные элементы электрических сетей	Текущий электронный контроль педагога в форме контрольной работы.
принципы действия, устройство, основные характеристики, <i>область применения и классификацию</i> электроизмерительных	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий,

приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения	самостоятельной работы, контрольной работы.
двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий, самостоятельной работы, контрольной работы.
способы экономии электроэнергии	Текущий контроль педагога в форме контрольной работы.
правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами	Текущий электронный контроль педагога в форме контрольной работы.