

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Тюменской области  
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»  
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО


Заместитель начальника ПМС-№170  
– структурного подразделения  
Свердловской дирекции  
по ремонту пути –структурного  
подразделения  
Центральной дирекции по ремонту  
пути - филиала ОАО «РЖД»  
\_\_\_\_\_ А.В. Клименко

«28» апреля 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора  
по учебно - производственной  
работе

 Н.Ф. Борзенко  
«28» апреля 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.5 Электротехника и электронная техника  
квалификация: 17.012 Монтер пути, 3 разряд, 17.001 Осмотрщик-ремонтник  
вагонов, 4 уровень

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.5 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы профессионального обучения и социально-профессиональной адаптации: 17.012 Монтер пути, 17.001 Осмотрщик-ремонтник вагонов.

### Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- применять основные законы электротехники;
- рассчитывать характеристики электротехнических цепей и устройств;
- применять полученные знания на практике.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- методы преобразования электрической энергии;
- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- принцип и устройство электроизмерительных приборов;
- основные законы электротехники.

Освоение учебной дисциплины направлено на развитие **общих компетенций**:

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 96 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 64 часов;

самостоятельная работа обучающегося 32 часа.

## 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>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
<i>решение задач</i>	6
<i>выполнение проектов</i>	4
<i>составление конспектов по теме</i>	4
<i>написание рефератов</i>	6
<i>создание презентаций</i>	2
<i>составление глоссария</i>	2
<i>тест</i>	2
<i>анализ электрической схемы</i>	2
<i>обзор технологий</i>	2
<i>подготовка сообщения</i>	2
<b><i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Электротехника и Электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения*
1	2	3	4
Введение.	Роль и место электротехники в профессиональной деятельности.	2	1
Раздел 1 Электротехника	54	8	1
Тема 1.1.	1.1.1. Электрическое поле (основные свойства и характеристики)	8	1
Электрическое поле	1.1.2. Закон Кулона и условия его применения		2
	1.1.3. Энергия электрического поля		1
	1.1.4. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость		1
	1.1.5. Виды соединения конденсаторов		1
	Практическое занятие № 1 «Электрическое поле»	2	
	Самостоятельная работа:	3	
	Решение задач: закон Кулона, принцип суперпозиции полей		
Тема 1.2.	1.2.1. Электрическая цепь. Элементы и параметры электрической цепи. Характеристики.	6	1
Электрические цепи постоянного тока	1.2.2. Законы Ома.		2
	1.2.3. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Соединение резисторов.		1
	1.2.4. Законы Кирхгофа		2
	1.2.5. Режимы работы электрической цепи		1
	1.2.6. Работа и мощность электрического тока.		1
	Практическое занятие № 2 «Электрические цепи постоянного тока»	2	
	Практическая работа № 3 «Расчет параметров электрической цепи при смешанном соединении резисторов»	2	
	Лабораторная работа № 1 «Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов»	2	
	Лабораторная работа № 2 «Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов»	2	
	Самостоятельная работа:	3	
	Решение задач. Смешанное соединение резисторов. Подбор резисторов и источника тока по заданным параметрам тока и напряжения		
Тема 1.3.	1.3.1. Магнитное поле. Основные свойства и характеристики	3	1
Электромагнетизм	1.3.2. Закон Ампера и условия его применения		2
	1.3.3. Индуктивность. Физический смысл понятия.		1
	1.3.4. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Его физический смысл.		2
	1.3.5. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле.		1
	Практическая работа № 4 «Магнитное поле тока»	2	
	Самостоятельная работа:	2	
	Составление глоссария по теме «Электромагнетизм»	2	

Контрольная работа		1	
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	<p>1.4.1. Общая характеристика цепей переменного тока. Мгновенное, амплитудное, действующее значения ЭДС, напряжения, тока</p> <p>1.4.2. Трехфазные электрические цепи</p> <p>Практическая работа № 5</p> <p>«Расчет цепей переменного тока, построение векторных диаграмм токов и напряжений»</p> <p>Лабораторная работа № 3 «Исследование неразветвленной цепи переменного тока»</p> <p>Самостоятельная работа:</p> <p>Составление конспекта по теме «Резонанс напряжений, резонанс токов»</p> <p>1.5.1. Роль и значение электротехнических измерений в науке и технике.</p> <p>1.5.2. Погрешности измерений (абсолютная, относительная, приведенная)</p> <p>1.5.3. Классификация электроизмерительных приборов</p> <p>1.5.4. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.</p> <p>1.5.5. Измерение мощности.</p> <p>1.5.6. Измерение электрической энергии</p> <p>1.5.7. Измерение электрического сопротивления</p> <p>Практическая работа № 6 «Определение абсолютной, относительной и приведенной погрешностей, классичности, цены деления и чувствительности электроизмерительных приборов»</p> <p>Самостоятельная работа.</p> <p>Создание презентации по теме «Классификация электроизмерительных приборов»</p>	2	1
Тема 1.5. Электрические измерения		2	1
Тема 1.6. Трансформаторы	<p>1.6.1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора.</p> <p>1.6.2. Режимы работы однофазного трансформатора.</p> <p>1.6.3. КПД трансформатора.</p> <p>1.6.4. Типы трансформаторов и их применение (трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы)</p> <p>Практическая работа № 7 «Однофазный трансформатор»</p> <p>Лабораторная работа № 4 «Исследование работы однофазного трансформатора»</p> <p>Самостоятельная работа.</p> <p>Проект. Специальные трансформаторы.</p>	2	2
Тема 1.7. Электрические машины	<p>1.8.1. Назначение, классификация электрических машин.</p> <p>1.8.2. Конструкция электрических машин. Свойство обратимости.</p> <p>1.8.3. Электрические генераторы: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД.</p> <p>1.8.4. Электрические двигатели: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД</p>	2	1

	Практическая работа № 8 «Электрические машины»	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Тест по теме «Электрические машины»		
Тема 1.8. Основы электродвижителя	1.8.1. Понятие об электродвижеле.	1	1
	1.8.2. Расчет мощности электродвигателя при различных режимах работы		1
	1.8.3. Ампертура для управления электродвижателем.		1
	Самостоятельная работа.	2	
	Анализ схем управления электродвигателем.		
1.9. Производство, распределение и потребление электрической энергии	1.9.1. Электрическая система: понятие, составляющие, принцип производства электроэнергия, качество.	1	1
	1.9.2. Распределение электроэнергии между потребителями: энергетические системы, электроснабжение производственных предприятий и населенных пунктов.		1
	Самостоятельная работа.	2	
	Подготовка сообщения «Электрическая энергия. Современные технологии»		
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>16</b>	
Тема 2.1. Физические основы электронных приборов.	2.1.1. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость.	2	1
	2.1.2. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.		1
	2.1.3. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, маркировка, область применения, схемы включения.		1
	2.1.4. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.		1
	2.1.5. Фотоэлектрические полупроводниковые приборы.		1
	Практическая работа № 9 «Полупроводниковые приборы»	2	
	Самостоятельная работа.	2	
	Обзор технологий в виде сообщения (доклада) и списка литературы по теме «Индикаторные приборы».		
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	2.2.1. Электронные выпрямители. Основные параметры.	2	1
	2.2.2. Сглаживающие фильтры. Основные требования, предъявляемые к сглаживающим фильтрам.		1
	2.2.3. Электронные стабилизаторы напряжения и тока. Основные параметры.		1
	Практическая работа № 10 «Электронные устройства»	2	
	Лабораторная работа № 5 «Исследование работы полупроводникового выпрямителя»	2	
	Самостоятельная работа.	2	
	Реферат «Полупроводниковые приборы в железнодорожном транспорте».		
Тема 2.3. Элементы техники безопасности	Действие электрического тока на организм человека.	2	1
	Защитное заземление, зануление.		1
	Самостоятельная работа.	2	

	Реферат «Действие тока на организм человека. Причины поражения электрическим током. Оказание первой помощи при поражении электрическим током»		
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
	<p style="text-align: center;"><b>Максимальная учебная нагрузка</b>  <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>  <b>Самостоятельная работа</b></p>	<p style="text-align: center;">96 64 32</p>	

\*Уровни освоения:

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 материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники.

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;
- учебно- методический комплект.

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные установки «ПИОН 4» по электротехнике и электронике;
- лабораторные установки «Электрические машины».

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники:

##### 1. Основная литература (ОЛ)

ОЛ-1 Электротехника: учебник для нач.проф. образования / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов; под ред. А.П.А. Бутырина.- 7 –е изд., испр.- М.: Издательский центр «Академия», 2018.-272 с.

ОЛ-2 Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей / Ю.Г. Синдеев. 7-е изд.-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2016.- 416 с.

ОЛ-3 Задачник по электротехнике: практикум для нач.проф.образования /П.Н. Новиков, О.В.Толчеев. – 4-е изд. испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 384 с.

##### 2. Дополнительная литература (ДЛ)

ДЛ-1 Лабораторно- практические работы по электротехнике: учеб. пособие для нач. проф. образования/ В.М. Прошин.- 5-е изд. Испр.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 192 с.

ДЛ-2 Рабочая тетрадь к лабораторно- практическим работам по электротехнике: учеб. Пособие для нач.проф. образования/ В.М. Прошин.- 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2006.- 80 с.

ДЛ-3. Контрольные материалы по электротехнике: учеб. Пособие для нач. проф. образования/ Г.В. Ярочкина.-М.:Издательский центр «Академия», 2010.-112 с.

ДЛ-4 Новиков П.Н., Кауфман В.Я., Толчеев О.В. Задачник по электротехнике. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.

##### Internet- ресурсы:

1. Статьи по всем разделам программы дисциплины «Электротехника и электроника». Режим доступа <http://electrono.ru/>
2. Практикумы с примерами решения задач по всем разделам дисциплины «Электротехника и электроника». Режим доступа [http://model.exponenta.ru/electro/pz\\_01.htm](http://model.exponenta.ru/electro/pz_01.htm)
3. Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона. Режим доступа [http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz\\_efron](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron)



4. Учебный материал по Электротехнике и электронике. Режим доступа <http://do.gendocs.ru>
5. Тесты по Электротехнике . Режим доступа <http://www.testent.ru>
6. Статья по электротехнике. Режим доступа <http://electricalschool.info/main/electroshemy/>

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1		2
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить расчет параметров электрических цепей;</li> <li>– собирать электрические схемы и проверять их работу;</li> <li>– применять основные законы электротехники;</li> <li>– рассчитывать характеристики электротехнических цепей и устройств;</li> <li>– применять полученные знания на практике.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы преобразования электрической энергии;</li> <li>– сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;</li> <li>– принцип и устройство электроизмерительных приборов;</li> <li>– основные законы электротехники.</li> </ul>	<p>Рассчитывает параметры электрических и электронных устройств в цепях постоянного и переменного тока.</p> <p>Собирает электрические схемы, проверяет их работу, снимает показания параметров.</p> <p>Снимает показания электроизмерительных приборов, анализирует их.</p> <p>Демонстрирует знание физических процессов в цепях постоянного и переменного тока.</p> <p>Применяет различные методы расчета (аналитический, графический) для определения параметров электрической цепи.</p> <p>Перечисляет методы преобразования электрической энергии, объясняет их суть.</p>	<p>Устный опрос, тестирование, самостоятельная работа, практические занятия, лабораторные работы, контрольная работа, экзамен.</p>