

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 12.10.2021 14:58:59  
Уникальный программный ключ:  
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

**Приложение № 9.3.24**  
к ППССЗ по специальности 23.02.01  
Организация перевозок и управление  
на транспорте (по видам)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

#### **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **ОП.02 «Электротехника и электроника»**

##### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01. Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке рабочих по профессиям:

25337 Оператор по обработке перевозочных документов;

15894 Оператор поста централизации;

18401 Сигналист;

18726 Составитель поездов;

17244 Приемосдатчик груза и багажа;

16033 Оператор сортировочной горки;

25354 Оператор при дежурном по станции.

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

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

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

У.1 производить расчет параметров электрических цепей;

У.2 собирать электрические схемы и проверять их работу;

У.3 читать и составлять простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;

У.4 определять тип микросхемы по маркировке.

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

3.1 методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;

3.2 преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов.

1.3.2. В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

***Общие:***

ОК.01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК.02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК. 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК.04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК.08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

***Профессиональные:***

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 80 часов;  
самостоятельной работы обучающегося — 40 часов.

лабораторные работы - 30 часов

#### **1.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы, соответствует её трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно-методическое обеспечение:

- Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника»;

- Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Электротехника и электроника»;

- Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Электротехника и электроника»

## **1.6. Перечень используемых методов обучения:**

1.6.1. Пассивные методы: лекции, опросы, тестирование

1.6.2 Активные и интерактивные: дискуссии, конкурсы практических и лабораторных работ, деловые игры, эвристические беседы и др.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	30
контрольная работа	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
подготовка сообщений, докладов, внеаудиторная самостоятельная работа, решение задач по темам, подготовка к лабораторным занятиям и контрольной работе.	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.	

### 2.1. Объем учебной дисциплины виды учебной работы (заочное обучение)

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	10
контрольная работа	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>100</b>
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	2
	<del>Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»: связь с другими дисциплинами</del> Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме		
Раздел 1. Электротехника		48	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	2	2
	Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Понятие об электрическом поле. Электрические заряды.		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4	2
	Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного-го тока в аппаратах и		



1	2	3	4
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов. Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Электрический ток, направление и сила тока, плотность тока, единицы измерения.</p> <p>Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения.</p> <p>Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах.</p> <p><i>Основы элементов электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи</i></p>	4	
<p><b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электро-магнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном со-ставе железнодорожного транспорта</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: правого винта, правой руки. Магнитные</p>	4	

1	2	3	4
<p><b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным со-противлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощ-ности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы</p>	2	2
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора. <del>Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и</del></p>	12	
	<p><b>Контрольная работа</b></p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз.</p> <p>Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и</p>	4	
<p><b>Тема 1.5. Трехфазные цепи</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудовании железнодорожного транспорта</p>	2	3

1	2	3	4
	<p><b>Лабораторное занятие</b></p> <hr/> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора.</p> <p>Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.</p> <p>Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения</p>	2	
<b>Тема 1.6. Трансформаторы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	3
	<p><b>Лабораторное занятие</b></p> <p>Изучение однофазного трансформатора</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Виды трансформаторов.</p>	2	
<b>Тема 1.7. Электрические измерения</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока</p>	2	2

1	2	3	4
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра. Измерение мощности</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение.</p>	2	
<p><b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и</p>	1	2
<p><b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока</p> <p><b>Лабораторное занятие</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p>	1	3

1	2	3	4
	<p>Принцип действия машин постоянного тока.</p> <p>Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока</p>		
<b>Тема 1.10. Основы электропривода</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме</p>	1	2
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потере напряжения и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме</p>	2	2
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте</p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Определение параметров и характеристик полупроводникового диода. Исследование работы транзистора</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p>	2	2
		1	
		2	

1	2	3	4
	<p>Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика.</p> <p>Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения.</p> <p>Устройство, принцип действия биполярного транзистора.</p> <p>Классификация транзисторов, условные обозначения.</p>		
<b>Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме</p>	1	
<b>Тема 2.3. Приборы и устройства индикации</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	2
	<p><b>Лабораторное занятие</b></p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме</p>	1	
<b>Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Принципы построения выпрямителей, Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры.</p> <p><del>Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения.</del></p>	2	2
	<p><b>Лабораторное занятие</b></p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Назначение и классификация выпрямителей.</p> <p>Структурная схема выпрямителя.</p>	1	

1	2	3	4
Тема 2.5. Электронные усилители	Содержание учебного материала Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и радиотехнические усилители.	2	2
	Лабораторное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме	1	
Тема 2.6. Электронные генераторы	Содержание учебного материала	2	2
	Лабораторное занятие	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. <del>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</del>	1	
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонального компьютера. Работа с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. <del>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</del>	1	
	<b>Итого</b>	<b>114</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника» (заочное обучение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими дисциплинами	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме		
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Понятие об электрическом поле. Электрические заряды.		
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного-го тока в аппаратах и		2





1	2		4
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов. Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Электрический ток, направление и сила тока, плотность тока, единицы измерения.</p> <p>Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения.</p> <p>Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах.</p> <p>Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи.</p>	2	
<p><b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электро-магнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном со-ставе железнодорожного транспорта</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: правого винта, правой руки. Магнитные</p>		2

1	2	3	4
<b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным со-противлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощ-ности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы</p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз.</p> <p>Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>
<b>Тема 1.5. Трехфазные цепи</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудованя железнодорожного транспорта</p>		<p>3</p>

1	2		4
	<p><b>Лабораторное занятие</b></p> <p>Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора.</p> <p>Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.</p> <p>Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения,</p>	2	
<b>Тема 1.6. Трансформаторы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Лабораторное занятие</b></p> <p>Испытание однофазного трансформатора</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Виды трансформаторов.</p>	2	3
<b>Тема 1.7. Электрические измерения</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока</p>		2

1	2	3	4
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра. Измерение мощности</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение.</p>		
<p><b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя</p>		2
<p><b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока</p> <p><b>Лабораторное занятие</b></p> <p><u>Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения</u></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p>		3

1	2	3	4
	<p>Принцип действия машин постоянного тока.</p> <p>Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока</p>		
<p><b>Тема 1.10. Основы электропривода</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p>		2
<p><b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потере напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p>		2
<p><b>Раздел 2. Электроника</b></p>			
<p><b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.</p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Определение параметров и характеристик полупроводникового диода. Исследование работы транзистора</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p>		2



1	2	3	4
	<p>Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика.</p> <p>Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения.</p> <p>Устройство, принцип действия биполярного транзистора.</p> <p>Классификация транзисторов, условные обозначения.</p>		
<b>Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме</p>		2
<b>Тема 2.3. Приборы и устройства индикации</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Лабораторное занятие</b></p> <p><u>Изучение устройства и принципа работы осциллографа</u></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме</p>		2
<b>Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Принципы построения выпрямителей, Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения</p> <p><b>Лабораторное занятие</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Назначение и классификация выпрямителей.</p> <p>Структурная схема выпрямителя.</p>		2





1	2	3	4
<b>Тема 2.5. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители		2
	<b>Лабораторное занятие</b>		
	<b>Исследование работы усилителя низкой частоты</b> <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме		
	<b>Тема 2.6. Электронные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
<b>Лабораторное занятие</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
<b>Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>		<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		
	<b>Итого максимальное количество часов – 120ч.</b>  <b>Самостоятельная работа - 100 ч.</b>  <b>Лабораторная работа -10ч.</b>  <b>Аудиторных часов 10ч.</b>		

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

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

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

- лабораторные столы;
- наглядные пособия и стенды для выполнения лабораторных работ: щит электроснабжения ЩЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО, электрические цепи переменного тока, основные законы электротехники, двухлучевой осциллограф, генераторы, вольтметры;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- принтер;
- сканер.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники [Текст]: Учебное пособие./ Ю.Г. Синдеев – М.: Феникс, 2019 г. – 407 с.  
**Дополнительно:**
1. Жирнова В.М. ОП 02 Электротехника [Текст]: Методическое пособие по проведению лабораторных и практических занятий / В.М. Жирнова. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 97 с.

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Гукова Н.С. Электротехника и электроника: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 119 с.
2. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / И.О. Мартынова. — М. : КНОРУС, 2019. — 304 с.
3. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы / И.О. Мартынова.— М.: КНОРУС,2019 — 136 с.
4. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / С.М. Аполлонский— М.: : КНОРУС, 2018. — 292 с.
5. Аполлонский, С.М. Электротехника : Практикум / С.М. Аполлонский— М. : КНОРУС, 2018. — 318 с.
6. <http://electricalschool.info/> - Школа для электрика: устройство, монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования
7. <http://www.elektroceh.ru/> - Электроцех – сайт для электрика

**Дистанционное обучение осуществляется посредством образовательных платформ:**

1. ZOOM.RU
2. Moodle (сайт СТЖТ, ИОС.) Режим доступа: <https://sdo.stgt.site/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольной работы, экзамена, а также выполнения обучающимися расчетно-графической работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b> производить расчет параметров электрических цепей	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе
собирать электрические схемы и проверять их работу полнение индивидуальных заданий (реферат)	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе, выполнение индивидуальных заданий (реферат)
читать и составлять простейшие схемы использованием полупроводниковых приборов	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе
определять тип микросхемы по маркировке ных заданий (реферат)	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, выполнение индивидуальных заданий (реферат)
<b>знания:</b> методов преобразования электрической энергии	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях
сущности физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе
порядка расчета их параметров	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе
преобразования переменного тока в постоянный, усиления и генерирования электрических сигналов	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе