

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Манаенков Сергей Александрович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 20.05.2017 10:01:33  
Уникальный программный ключ:  
b98c63f50c040589aac165e2b75c0c757775c9e9

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. РТИЩЕВО  
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г.РТИЩЕВО)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**


**ОП.02 Электротехника и электроника**

**для специальности**

**23. 02.01 Организация перевозок и управление на транспорте  
(по видам)**

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

**Ртищево, 2017**


Одобрено  
на заседании цикловой комиссии  
математических, естественнонаучных и  
общепрофессиональных дисциплин  
протокол № \_\_\_\_\_  
от « 16 » сентября 2017г  
Председатель  
 Н.С. Луконина

Рабочая программа учебной  
дисциплины составлена в  
соответствии с требованиями ФГОС  
по специальности СПО 23.02.01  
Организация перевозок и управление  
на транспорте ( приказ Минобрнауки  
РФ от 22.04.2014г №376) и на основе  
Примерной программы учебной  
дисциплины ( заключение  
экспертного совета № 294 от 16.  
08.2011г)

Согласовано



Андрей Валерьевич Серов –  
начальник отдела безопасности  
движения и охраны труда  
Ртищевского центра организации  
работы железнодорожных станций  
Юго-Восточной дирекции управления  
движением Центральной дирекции  
управления движением – филиала  
ОАО «РЖД»

Утверждаю  
Зам. директора по УР  
 А.А. Елисеева  
« 18 » 10 2017 г.

Разработчик:

Л.В. Малаховская, преподаватель филиала СамГУПС в г.  
Ртищево

Рецензенты:

Н.В. Федина, старший методист филиала Сам ГУПС в  
г.Ртищево



Г.Ю. Кудинова, начальник филиала ГАУ СО УЦ  
(государственного автономного учреждения  
дополнительного профессионального образования  
«Саратовский областной учебный центр»)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

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

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

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена (далее-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 и переподготовке рабочих по профессии:

18726Составитель поездов.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:**

дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника является общепрофессиональной, относится к профессиональному циклу.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У1.Производить расчёт параметров электрических цепей;

У2. Собирать электрические схемы и проверять их работу;

У3.Читать и составлять простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;

У4.Определять тип микросхемы по маркировке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

З1.Методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчёта их параметров;

З2.Преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести

за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

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

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. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):**

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

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося– 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося– 40 часов.

## 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>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
лабораторные работы	28
практические занятия	2
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе: подготовка сообщений, рефератов, внеаудиторная самостоятельная работа, решение задач по темам, подготовка к лабораторным занятиям, тестированию, самостоятельным работам, экзамену.	
Итоговая аттестация в форме	<b>дифференцированного зачета</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы заочная форма обучения

<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:	
лекции	<b>10</b>
лабораторные работы	<b>10</b>
контрольная работа	не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>100</b>
в том числе: самостоятельная работа с учебной литературой, иными информационными ресурсами, учебно-методическими материалами, выполнение задания и оформление домашней контрольной работы	
Итоговая аттестация в форме <i>экзамена</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2		
Введение.	<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.	1	
<b>Раздел 1. Электротехника.</b>		<b>78</b>	
Тема 1.1. Электрическое поле.	<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	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 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. Основные характеристики электрического поля: напряжённость, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения Диэлектрическая проводимость. Конденсаторы. Электрическая ёмкость конденсатора, единицы измерения. Соединение конденсаторов в батарее	1	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	<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. Расчёт простых цепей. Понятие о расчёте сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.	8	2
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Линейная электрическая цепь постоянного тока. <b>Практическая работа № 1</b> Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи.	4	



	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Электрический ток: направление и сила тока, плотность тока, единицы измерения.  Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения.  Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах.  Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи.  Работа и мощность электрического тока, единицы измерения.  Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца.  Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений.  Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов.  Первый закон Кирхгофа.</p>	6	
<b>Тема 1.3.  Электромагнетизм.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи.  Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: «правого винта», «правой руки».  Магнитные полюса.  Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряжённость магнитного поля, магнитная проницаемость, единицы измерения.  Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки».  Ферромагнитные материалы. Гистерезис.  Электромагнитная индукция. Закон Ленца.  Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило «правой руки».  Самоиндукция, взаимная индукция. Индуктивность, единицы измерения.</p>	1	
<b>Тема 1.4.  Электрические цепи переменного тока.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчёта. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвлённые и разветвлённые цепи переменного тока, векторные диаграммы.</p>	6	2
	<p><b>Лабораторная работа № 2</b></p>	4	

	<p>Определение параметров цепей переменного тока.  <b>Лабораторная работа № 3</b>  Разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  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.  Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения.  Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.  Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, ёмкостное сопротивление, реактивная мощность  Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения</p>	5	
<p><b>Тема 1.5. Трёхфазные цепи.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Область применения трёхфазной системы. Получение ЭДС в трёхфазной системе. Соединение обмоток трёхфазного генератора и приёмников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трёхфазной цепи. Основы расчёта трёхфазной цепи. Векторные диаграммы. Трёхфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.</p>	4	3
	<p><b>Лабораторная работа № 4</b>  Исследование трёхфазной цепи при соединении приёмников энергии «звездой».</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Получение трёхфазного тока, принцип действия простейшего трёхфазного генератора.  Соединение обмоток трёхфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.  Соединение обмоток трёхфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.  Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжение и токов.  Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами.  Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой».</p>	3	

	Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами.		
<b>Тема 1.6.</b> <b>Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов.	2	3
	<b>Лабораторная работа № 5</b> Испытание однофазного трансформатора.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Виды трансформаторов. Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. КПД трансформаторов.	2	
<b>Тема 1.7.</b> <b>Электрические измерения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	2
	<b>Лабораторная работа № 6</b> Измерительные приборы. <b>Лабораторная работа № 7</b> Измерение сопротивлений	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. Погрешность измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.	3	
<b>Тема 1.8.</b> <b>Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.	2	2
	<b>Лабораторная работа № 8</b> Управление асинхронным двигателем.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	

	<p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Устройство и основные элементы конструкции трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.</p> <p>Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя.</p> <p>Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя.</p> <p>Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование.</p> <p>Охрана труда при эксплуатации электродвигателей.</p>		
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.</b>	<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>	2	3
	<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>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Устройство машин постоянного тока.</p> <p>Принцип действия машин постоянного тока.</p> <p>Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение.</p> <p>Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирования частоты вращения.</p> <p>Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.</p>	1	
<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>	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> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Подготовка сообщений по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально.</p>	1	
<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 допустимой потери напряжения и по допустимому нагреву. Способы учёта и экономии электроэнергии. Защитное заземление.</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> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: создание материалов –презентаций по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально.</p>	1	

<b>Раздел 2. Электроника.</b>		<b>39</b>	
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.	2	2
	<b>Лабораторная работа № 9</b> Полупроводниковые диоды <b>Лабораторная работа № 10</b> Биполярный транзистор.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: создание материалов –презентаций по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Принцип действия р-п-перехода. Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика. Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. Классификация транзисторов, условные обозначения. Понятие о тиристорах, условные обозначения. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения	3	
<b>Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: создание материалов –презентаций по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально.	1	
<b>Тема 2.3. Приборы и устройства индикации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы.	2	2
	<b>Лабораторная работа № 11</b> Изучение устройства и принципа работы осциллографа.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка сообщений по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально.	2	

<b>Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения.	2	2
	<b>Лабораторная работа № 12</b> Исследование работы схем выпрямления переменного тока.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Назначение и классификация выпрямителей. Структурная схема выпрямителя. Однофазный однополупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение. Однофазный двухполупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение. Однофазный мостовой выпрямитель: схема, принцип действия, применение. Сглаживающие фильтры. Простейшая схема стабилизатора напряжения. Подготовка сообщений по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально.	2	
<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	2
	<b>Лабораторная работа № 13</b> Исследование работы усилителя низкой частоты.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка сообщений по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально.	2	
<b>Тема 2.6. Электронные генераторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов.	2	2
	<b>Лабораторная работа № 14</b> Операционный усилитель.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка сообщений по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально.	2	
<b>Тема 2.7. Микропроцессоры и</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров.	2	2

<b>микро-ЭВМ.</b>	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. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка сообщений по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально.	1	
	<b>Всего:</b>	<b>120</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).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории №104 Электротехника и электроника. Электроника и микропроцессорная техника.

Оборудованиелaborатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места (по числу обучающихся) - 30;
- рабочее место преподавателя - 1;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике – 2;
- измерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры);
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- кодоскоп
- лабораторный комплекс.
- трёхфазный электродвигатель (модель)
- трёхфазный трансформатор (модель)
- генератор постоянного тока 2шт.
- осциллограф
- усилитель НЧ;
- полупроводниковые приборы:
- транзисторы
- диоды
- резисторы

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### 3.2.1. Основные источники:

1. Частоедов Л.А., Электротехника. – М.: УМК МПС России, 2016.
2. Дунаев С.Д., Электроника, микроэлектроника и автоматика. – М.: Издательство «Маршрут», 2016.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: Учебник / Ф.Е. Евдокимов. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 560с.
2. Данилов, И.А. Общая электротехника с основами электроники: учебное пособие / И.А. Данилов, П.М. Иванов – М.: Высшая школа, 2014. – 752с
3. Данилов, И.А. Дидактический материал по общей электротехнике: учебное пособие / И.А. Данилов, П.М. Иванов – М.: Высшая школа, 2013. – 319с
4. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебное пособие / Лоторейчук Е.А.– М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2013. – 316с



5. Иванов И.И. Электротехника: Основные положения, примеры и задачи: учебное пособие / И.И. Иванов, А.Ф. Лукин, Г.И. Соловьев – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 192с.
6. М.Ю. Зайчик Сборник задачи упражнений по теоретической электротехнике: учебное пособие /М.Ю. Зайчик. –М.: Энергоатомиздат, 2016. –496с.
7. ГОСТ 1494-77 Электротехника. Буквенное обозначение основных величинИванов И.И. Электротехника. Основные положения, примеры, задачи: учебное пособие / И.И. Иванов. - С-Пб – М - Краснодар. – 2013. - 193с., Луин В.П. Электротехника и электроника. - М.: «Издательство ЮРАЙТ», 2017г. (Серия: Профтехобразование).

**3.2.3. Электронные образовательные программы: «Электротехника. Постоянный ток»** М.: УМК МПС России, 2012

**3.2.4. Интернет-ресурсы:**

- 1.«Электро» - журнал. Форма доступа: [www.elektro.elektrozavod.ru](http://www.elektro.elektrozavod.ru)  
<http://city-energi.ru/about.html> Все о силовом электрооборудовании - описание, чертежи, руководства по эксплуатации
- 2.[www.ElectricalSchool.info](http://www.ElectricalSchool.info) Школа для электрика. Статьи, советы, полезная информация по устройству, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования
- 3.<http://elektroinf.narod.ru/> Библиотека электроэнергетика
- 4.<http://www.elektroshema.ru/> Электричество и схемы

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, тестирования, самостоятельных работ, индивидуальных заданий, экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b>	
производить расчёт параметров электрических цепей ОК 2-ОК5	лабораторная и практическая работа
собирать электрические схемы и проверять их работу ОК 2-ОК5, ПК 2.2	лабораторная работа
читать и составлять простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов ОК 2-ОК5, ПК 2.3	тестирование
определять тип микросхемы по маркировке ОК2, ОК4	устный опрос, тестирование
<b>знания:</b>	
методов преобразования электрической энергии	устный опрос, тестирование, самостоятельная работа
сущности физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях	устный опрос, тестирование, самостоятельная работа
порядок расчёта их параметров ОК4	практическая работа
преобразования переменного тока в постоянный, усиления и генерирования электрических сигналов ОК5	устный опрос, самостоятельная работа

### 5. Перечень используемых методов обучения:

- 5.1. Пассивные: лекции, фронтальный опрос, тестирование, самостоятельная работа
- 5.2. Активные и интерактивные: творческие задания, работа в малых группах, метод проектов.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине **ОП.02 Электротехника и электроника**

Автор-преподаватель филиала Сам ГУПС в г. Ртищево, Малаховская Л.В.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена (далее-ИПССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Настоящая рабочая программа направлена на формирование системы знаний, практических умений, обеспечения общего уровня образованности, развития и воспитания обучающихся в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами по специальности.

Программа формирует направления изучения основных электрических и магнитных явлений, электрических цепей постоянного и переменного тока, характеристик и устройства измерительных приборов, принципов действия трансформаторов, электрических машин, элементов автоматики, электроники и др. с последующим применением полученных знаний и навыков при изучении специальных дисциплин.

Изучение дисциплины «Электротехника и электроника» подразумевает междисциплинарные связи с физикой, математикой, информатикой и др.

В паспорте учебной дисциплины приведены требования к знаниям и умениям, которыми должны обладать обучающиеся в соответствии с требованиями ФГОС. Программа предусматривает выполнение лабораторных работ для закрепления теоретических знаний, а также самостоятельную работу обучающихся.

Программа может быть использована как типовая для средних специальных учебных заведений, а также в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессии составитель поездов.

Рецензент:



Н.В. Федина, старший методист  
филиала Сам ГУПС в г.Ртищево

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине  
**ОП.02 Электротехника и электроника**

Автор-преподаватель филиала Сам ГУПС в г. Ртищево, Малаховская Л.В.

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

Настоящая рабочая программа направлена на формирование системы знаний, практических умений, обеспечения общего уровня образованности, развития и воспитания обучающихся в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами по специальности.

Программа формирует направления изучения основных электрических и магнитных явлений, электрических цепей постоянного и переменного тока, характеристик и устройства измерительных приборов, принципов действия трансформаторов, электрических машин, элементов автоматики, электроники и др. с последующим применением полученных знаний и навыков при изучении специальных дисциплин.

Изучение дисциплины «Электротехника и электроника» подразумевает междисциплинарные связи с физикой, математикой, информатикой и др.

В паспорте учебной дисциплины приведены требования к знаниям и умениям, которыми должны обладать обучающиеся в соответствии с требованиями ФГОС. Программа предусматривает выполнение лабораторных работ для закрепления теоретических знаний, а также самостоятельную работу обучающихся.

Программа может быть использована как типовая для средних специальных учебных заведений, а также в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессии составитель поездов.



Г.Ю. Кудинова, начальник филиала ГАУ СО УЦ  
(государственного автономного учреждения  
дополнительного профессионального образования  
«Саратовский областной учебный центр»)

## Лист согласования

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2018-2019 учебный год  
по дисциплине: ОП.02 Электротехника и электроника.

В рабочей программе изменений нет.

Дополнения и изменения к рабочей программе обсуждены на заседании  
ЦК

~~на заседании методической комиссии факультета и бухгалтерского~~  
~~кабинета дисциплины~~

« 31 » августа 20 18 г. (протокол № 1).

Председатель ЦК  /Н.С. Луконина/

## Лист согласования

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2019-2020 учебный год.

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2019-2020 учебный год по дисциплине ОП.02 Электротехника и электроника для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте.

В рабочей программе изменений нет.

Дополнения и изменения в рабочую программу обсуждены на заседании ЦК математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин

« 31 » августа 20 19 г. (протокол № 1 ).

Председатель ЦК Н.С. Лукина / (подпись) /

## Лист согласования

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2019-2020 учебный год.

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2019-2020 учебный год по дисциплине ОП.02 Электротехника и электроника для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте.

В связи с подключением филиала СамГУПС в г. Ртищево к ЭБС «Book.ru» в раздел *Перечень литературы и источников* внесены следующие изменения:

Основная:

- 1.И.О. Мартынова. Электротехника: учебник. Москва: КноРус, 2019г. (СПО)
- 2.И.О. Мартынова. Электротехника. Лабораторно- практические работы Москва: КноРус, 2019г (СПО).
- 3.М.В. Немцов. Электротехника и электроника. Москва: КноРус, 2020г. (СПО)

Дополнительная:

1.С.М.Апполонский, А.Л.Виноградов. Теоретические основы электротехники. Москва: КноРус, 2020г. (СПО)

2. С.М. Апполонский. Электротехника. Практикум. Москва: КноРус, 2020г. (СПО)

3.В.Г.Гусев, Ю.М.Гусев Электроника и микропроцессорная техника (для бакалавров) : учебник. Москва: КноРус,2020г

Дополнения и изменения в рабочую программу обсуждены на заседании ЦК математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин

« 19 » сентября 20 19 г. (протокол № 3 ).

Председатель ЦК И.П. Александров

## Лист согласования

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2020-2021 учебный год.

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2020-2021 учебный год по дисциплине ОП.02 Электротехника и электроника для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте.

1) Форма итоговой аттестации за семестр по учебной дисциплине - экзамен.

2) На основании приказа №109 от 28.08.2020 г. и положения о реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных технологий в филиале Сам ГУПС в г Ртищево преподавание дисциплины ведётся в дистанционном формате на образовательной платформе zoom до особого распоряжения.

Дополнения и изменения в рабочую программу обсуждены на заседании ЦК математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин

« 31 » августа 20 20 г. (протокол № 1 ).

Председатель ЦК  И.С. Лыткин