

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.08.2026 11:34:58
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение 9
к ОПОП-ППССЗ по специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление
на транспорте (по видам)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)**

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

(год начала подготовки: 2024)

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

СОДЕРЖАНИЕ		СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		20
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ		22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

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

- 15894 Оператор поста централизации;
- 18401 Сигналист;
- 17244 Приемосдатчик груза и багажа;
- 25337 Оператор по обработке перевозочных документов;
- 18726 Составитель поездов;
- 16033 Оператор сортировочной горки;
- 25354 Оператор при дежурном по станции.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхемы по маркировке.

знать:

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

- профессиональные:

ПК 2.2. Организовывать движение транспорта, обеспечивать безопасность движения на транспорте и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лекции	48
лабораторные работы	30
контрольная работа	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена (1 семестр)	12

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	20
в том числе:	
лекции	10
лабораторные работы	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	64
Промежуточная аттестация в форме экзамена (1 курс)	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции
	1 семестр	96	
Введение		2	
	Содержание учебного материала Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими дисциплинами.	2	2 ОК 01, ОК 02
Раздел 1. Электротехника		54	
Тема 1.1. Электрическое поле		4	
	Содержание учебного материала Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами.	4	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока		10	
	Содержание учебного материала 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 тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.	4	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №1 Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов	2	
	Лабораторная работа №2 Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической	2	

	литературы, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите 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 энергию. Закон Джоуля-Ленца. Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений. Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов. Первый закон Кирхгофа.		
Тема 1.3.		4	
Электромагнетизм	Содержание учебного материала Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта.	4	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
Тема 1.4.		10	
Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №3 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора	2	
	Лабораторная работа №4 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора	2	
	Контрольная работа	2	

	Расчет однофазной цепи переменного тока		
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите 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, емкостное 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.	2	
Тема 1.5. Трехфазные цепи		4	
	Содержание учебного материала 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 оборудования железнодорожного транспорта.	2	3 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №5 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»	2	
Тема 1.6. Трансформаторы		4	
	Содержание учебного материала Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов.	2	3 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №6	2	

	Испытание однофазного трансформатора		
Тема 1.7. Электрические измерения		8	
	Содержание учебного материала 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.	4	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа № 7 Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра	2	
	Лабораторная работа № 8 Измерение мощности	2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока		2	
	Содержание учебного материала Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока		4	
	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.	2	3 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №9 Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	2	
Тема 1.10. Основы электропривода		2	
	Содержание учебного материала Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии		2	
	Содержание учебного материала Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потере напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
Раздел 2. Электроника		28	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы		8	
	Содержание учебного материала Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов, их	4	2 ОК 01, ОК 02,

	характеристики и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.		ПК 2.2
	Лабораторная работа №10 Определение параметров и характеристик полупроводникового диода	2	
	Лабораторная работа №11 Исследование работы транзистора	2	
Тема 2.2. Интегральные схемы микро-электроники		2	
	Содержание учебного материала Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
Тема 2.3. Приборы и устройства индикации		4	
	Содержание учебного материала Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №12 Изучение устройства и принципа работы осциллографа	2	
Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы		4	
	Содержание учебного материала Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №13 Исследование работы схем выпрямления переменного тока	2	
Тема 2.5. Электронные усилители		4	
	Содержание учебного материала Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №14 Исследование работы усилителя низкой частоты	2	
Тема 2.6. Электронные генераторы		4	
	Содержание учебного материала Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №15 Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC	2	
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ		2	
	Содержание учебного материала Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация	2	2 ОК 01, ОК 02,

	работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте.		ПК 2.2
Промежуточная аттестация: экзамен		<u>12</u>	
	<u>Всего:</u>	<u>96</u>	

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)

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения формируемые компетенции
	1 курс	96	
<u>Введение</u>		<u>2</u>	
	Содержание учебного материала Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими дисциплинами.	-	2 ОК 01, ОК 02
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.	2	
<u>Раздел 1.</u> <u>Электротехника</u>		<u>54</u>	
Тема 1.1. Электрическое поле		4	
	Содержание учебного материала 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 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	4	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока		10	
	Содержание учебного материала 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 тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №1	2	

	Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов		
	Лабораторная работа №2 Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите 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 энергию. Закон Джоуля-Ленца. Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений. Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов. Первый закон Кирхгофа.	6	
Тема 1.3. Электромагнетизм		4	
	Содержание учебного материала Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	2	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока		10	
	Содержание учебного материала Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2

	Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы.		
	Лабораторная работа №3 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора	2	
	Лабораторная работа №4 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора	2	
	Контрольная работа Расчет однофазной цепи переменного тока	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите 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, емкостное 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.	4	
Тема 1.5. Трехфазные цепи		4	
	Содержание учебного материала 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.	2	3 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2

	Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.		
	Лабораторная работа №5 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»	2	
Тема 1.6. Трансформаторы		4	
	Содержание учебного материала Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов.	-	3 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №6 Испытание однофазного трансформатора	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите	4	
Тема 1.7. Электрические измерения		8	
	Содержание учебного материала 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 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа № 7 Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра	-	
	Лабораторная работа № 8 Измерение мощности	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите	8	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока		2	
	Содержание учебного материала Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.	-	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.		
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока		4	
	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.	-	3 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №9 Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите	4	
Тема 1.10. Основы электропривода		2	
	Содержание учебного материала Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем.	-	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.	2	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии		2	
	Содержание учебного материала Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потере напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление.	-	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.	2	
Раздел 2. Электроника		28	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы		8	
	Содержание учебного материала Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов, их характеристики и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №10	2	

	Определение параметров и характеристик полупроводникового диода		
	Лабораторная работа №11 Исследование работы транзистора	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите	4	
Тема 2.2. Интегральные схемы микро-электроники		2	
	Содержание учебного материала Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем.	-	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.	2	
Тема 2.3. Приборы и устройства индикации		4	
	Содержание учебного материала Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы.	-	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №12 Изучение устройства и принципа работы осциллографа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите	4	
Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы		4	
	Содержание учебного материала Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения.	-	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №13 Исследование работы схем выпрямления переменного тока	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций	4	

	преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите		
Тема 2.5. Электронные усилители		4	
	Содержание учебного материала Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители.	-	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №14 Исследование работы усилителя низкой частоты	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите	4	
Тема 2.6. Электронные генераторы		4	
	Содержание учебного материала Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов.	-	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа №15 Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите	4	
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ		2	
	Содержание учебного материала Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте.	-	2 ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.	2	
Промежуточная аттестация: экзамен		12	
	Всего:	96	

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды;
- макеты;
- приборы;
- учебный переносной комплект «Цепи постоянного и переменного тока»;
- типовой комплект учебно-лабораторного оборудования «Электротехника и основы

электроники» (ЭТ и ОЭ-НРМ-ПО);

- комплект типового лабораторного оборудования «Теоретически основы электротехники (модуль №1, 2, 3)»;

- методические материалы по дисциплине.

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лабораторных работ, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также читальный зал, помещение для самостоятельной работы с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС. Оснащенность: комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Системное и прикладное ПО

№ п/п	Наименование	№ лицензии
1	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN NL	MicrosoftOpenLicense 45411155
2	MSDN Platforms OLP	License: 66224071
3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN NL	MicrosoftOpenLicense 60369058
4	Microsoft Visio Standard 2010 Russian Academic OPEN NL	MicrosoftOpenLicense 60369058
5	Microsoft Office 2013 Russian Academic OLP NL	MicrosoftOpenLicense 65785999
6	Microsoft Windows 10	MicrosoftOpenLicense 65785999
7	ABBYY FineReader 11	Коробочная (разный № на каждой коробке)
8	Kaspersky Endpoint Security	PN: KL4863RAQFQ
9	Контент-фильтр SkyDNS	Ю-05109

Программное обеспечение по GNU General Public License (свободно распространяемое)

№	Перечень
1	OpenOffice
2	МойОфис

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ:

Программы для видеоконференций: Zoom Cloud Meetings, Яндекс Телемост.

Электронная платформа Moodle.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

3.2.1. Основные источники:

1. Аполлонский, С. М., Электротехника : учебник / С. М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2025. — 292 с. — ISBN 978-5-406-13786-4. — URL: <https://book.ru/book/955595>. — Текст : электронный.
2. Аполлонский, С. М., Электротехника. Практикум. : учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2024. — 318 с. — ISBN 978-5-406-12293-8. — URL: <https://book.ru/book/950679>. — Текст : электронный.
3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 736 с. — ISBN 978-5-507-50230-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/414743>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Учебно-методические источники:

4. ОП 02 Электротехника и электроника : фонд оценочных средств / Г. Л. Мельникова. — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 104 с. — URL : <http://umczdt.ru/books/40/234777/> . — Текст : электронный.
5. ОП 02 Электротехника и электроника : методическое пособие по организации самостоятельной работы для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций СПО Ч.1 / О. А. Кирпич. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 116 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/40/251437/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. ОП 02 Электротехника и электроника : методическое пособие по организации самостоятельной работы для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций СПО Ч.2 / О. А. Кирпич. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 60 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/40/251438/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

7. КонсультантПлюс : справочно-поисковая система : официальный сайт. — URL : <https://www.consultant.ru/>. — Текст : электронный
8. Гарант : информационно - правовой портал. — URL : <https://www.garant.ru/> . — Текст : электронный.
9. Кодекс : профессиональная справочная система. - URL : <http://www.kodeks.ru/>. — Текст : электронный
10. АСПИЖТ : система правовой информации на железнодорожном транспорте. — URL: <https://niias.ru/products-and-services/products/asu/avtomatizirovannaya-sistema-pravovoy-informatsii-na-zheleznodorozhnom-transporte>. - Текст : электронный
11. Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте : официальный сайт. — URL : <https://umczdt.ru/books/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
12. Лань : электронная библиотечная система. — URL : <https://e.lanbook.com/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
13. BOOK.ru: электронно-библиотечная система : сайт / КНОРУС : издательство учебной литературы. — URL : <https://book.ru/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей - Текст : электронный.
14. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL : <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир.. пользователей. — Текст : электронный.
15. Министерство транспорта Российской Федерации : официальный сайт. — Москва, 2010-2025. — URL : <https://mintrans.gov.ru/>. — Текст : электронный.
16. РЖД : официальный сайт. — URL : <https://www.rzd.ru/>. — Текст : электронный
17. Федеральное агентство железнодорожного транспорта : официальный сайт. — Москва, 2009-2025. — URL : <https://rlw.gov.ru/>. — Текст : электронный.
18. СЦБИСТ : сайт железнодорожников № 1. — URL : <http://scbist.com>. — Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, лабораторных работ, выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация в форме - экзамена.

Результаты обучения (У, З, ОК/ПК)	Показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:		
У1 - производить расчет параметров электрических цепей ОК 01, ОК 02, ПК 2.2	умение применять алгоритмы расчета параметров электрических цепей постоянного тока, однофазного переменного тока, трехфазного переменного тока при выполнении лабораторных работ и решении задач	экспертное наблюдение и оценка на контрольных и лабораторных работах. Текущий контроль: в форме устного опроса по темам, выполнения контрольных работ, ответов на контрольные вопросы, выполнения индивидуальных заданий. <i>Промежуточная аттестация: экзамен</i>
У2 - собирать электрические схемы и проверять их работу ОК 01, ОК 02, ПК 2.2	владение знаниями об условных обозначениях, применяемых на электрических схемах, правилах включения в электрические схемы электроизмерительных приборов; умение собирать по схеме электрические цепи	
У3 - читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов ОК 01, ОК 02, ПК 2.2	владение знаниями об условных обозначениях полупроводниковых приборов на электрических схемах, правилах включения в электрические схемы полупроводниковых приборов; умение собирать по схеме электрические цепи с использованием полупроводниковых приборов	
У4 - определять тип микросхем по маркировке ОК 01, ОК 02, ПК 2.2	владение знаниями об условных обозначениях, применяемых при маркировке микросхем; умение определять по маркировке тип корпуса, конструктивно-технологическую группу, серию, функциональной назначение микросхем	
знать:		
З1 -методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров ОК 01, ОК 02, ПК 2.2	владение знаниями о сущности физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, магнитных цепях; алгоритмах расчета параметров электрических цепей постоянного тока, однофазного переменного тока, трехфазного переменного тока и магнитных цепей	экспертное наблюдение и оценка на контрольных и лабораторных работах. Текущий контроль: в форме устного опроса по темам, выполнения контрольных работ, ответов на контрольные вопросы, выполнения индивидуальных заданий. <i>Промежуточная</i>
З2 - преобразование переменного тока в постоянный, усиление и	владение знаниями о структурной схеме выпрямителей, однополупериодной,	

генерирование электрических сигналов ОК 01, ОК 02, ПК 2.2	двухполупериодной и мостовой схемах выпрямления переменного тока; владение знаниями об основных характеристиках усилителей, обратной связи в усилителях, особенностях схем включения транзисторов в усилительных каскадах, многокаскадных усилителях; особенности работы генераторов электрических сигналов	<i>аттестация: экзамен</i>
---	---	----------------------------

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные:

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;
- демонстрация учебных фильмов;
- рассказ;
- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;
- самостоятельные и контрольные работы;
- тесты;
- чтение и опрос.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).

5.2 Активные и интерактивные:

- активные и интерактивные лекции;
- работа в группах;
- учебная дискуссия;
- деловые и ролевые игры;
- игровые упражнения;
- творческие задания;
- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;
- решение проблемных задач;
- анализ конкретных ситуаций;
- метод модульного обучения;
- практический эксперимент;
- обучение с использованием компьютерных обучающих программ.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).