

Приложение 2.2
к ООП по специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Рабочая программа дисциплины
«ОП.02 Электротехника и электроника»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе
Н.Ю. Шитикова

Рабочая учебная программа дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 176 от 20 марта 2024 г.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Андрусенко Т.Н., преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рецензенты:

Сырый А.А., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Новицкая Г.В., заместитель начальника станции по кадрам и социальным вопросам

Рекомендована цикловой комиссией № 8 «Специальностей 23.02.09, 23.02.01»
Протокол заседания № 10 от «20» _____ 06 _____ 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

2.2. Примерное содержание дисциплины

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.02 Электротехника и электроника»: формирование представлений об электротехнических устройствах и принципах действия основных электротехнических устройств.

Дисциплина «ОП.02 Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3.3 ООП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02	– производить расчет параметров электрических цепей; – собирать электрические схемы и проверять их работу; – читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; – определять тип микросхем по маркировке	– методы преобразования электрической энергии; – сущность физических процессов в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; – преобразование переменного тока в постоянный; – усиление и генерирование электрических сигналов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	92	30
Самостоятельная работа	43	-
Промежуточная аттестация (экзамен)	18	-
Всего	153	30

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	1
	Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими дисциплинами	2	
Раздел 1. Электротехника		91	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	6	
	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
	Самостоятельная работа №1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составить глоссарий, выполнить тест.	2	
	Самостоятельная работа №2 Тепловое действие электрического тока. Работа и мощность электрического тока. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составить презентацию, заполнение схем, выполнение теста.	2	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	16	
	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	6	2

	уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта		
	Лабораторное занятие №1 Изучение правил эксплуатации амперметра, вольтметра, ваттметра. Лабораторное занятие №2 Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов. Лабораторное занятие №3 Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи	6	
	Самостоятельная работа №3 Методы расчёта сложной цепи Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач, расчёт схем.	2	
	Самостоятельная работа №4 Методы расчёта сложной цепи Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач	2	
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	6	
	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
	Самостоятельная работа №5 Магнитные свойства вещества Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Работа со справочной литературой Самостоятельная работа №6 Магнитные свойства вещества Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: тестирование	2 2	

Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	14	
	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	4	2
	Лабораторное занятия №4 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности. Лабораторное занятия №5 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора. Лабораторное занятия №6 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора.	6	
	Самостоятельная работа №7 Элементы цепей переменного тока. Ёмкостное и индуктивное сопротивление Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач. Самостоятельная работа №8 Элементы цепей переменного тока. Ёмкостное и индуктивное сопротивление Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка сообщения по теме	2 2	

Тема 1.5. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	8	
	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	2
	Лабораторное занятия №7 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»	2	
	Самостоятельная работа №9 Симметричные трёхфазные цепи при соединении фаз приёмника «треугольником» Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач, тестирование Самостоятельная работа №10 Несимметричные трёхфазные цепи при соединении фаз приёмника «звездой» Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач	2 2	
Тема 1.6. Трансформаторы	Содержание учебного материала	8	
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов	2	2
	Лабораторное занятия №8 Испытание однофазного трансформатора	2	
	Самостоятельная работа №11 Режимы работы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление кроссворда. Самостоятельная работа №12 Типы трансформаторов Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Формирование глоссария	 2 2	

Тема 1.7. Электрические измерения	Содержание учебного материала	12	
	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
	Лабораторное занятия №9 Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра. Лабораторное занятия №10 Измерение мощности	4	
	Самостоятельная работа №13 Электрические измерения Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач по теме Самостоятельная работа №14 Электрические измерения Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Тестовое задание	2 2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	8	
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор	4	2
	Самостоятельная работа №15 Электрические машины переменного тока Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач Самостоятельная работа №16 Электрические машины переменного тока Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Творческое задание	2 2	

	2 семестр		
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	5	
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока	2	2
	Лабораторное занятия №11 Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	2	
	Самостоятельная работа №17 Выбор автоматических выключателей и предохранителей для защиты двигателей Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Выбор аппаратов защиты по справочной литературе, тестирование.	1	
Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание учебного материала	3	
	Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем	2	2
	Самостоятельная работа №18 Понятие об электроприводе Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Тестирование.	1	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	5	
	Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потери напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление	4	2
	Самостоятельная работа №19 Способы учета и экономии электроэнергии Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление глоссария	1	
Раздел 2. Электроника		42	
	Содержание учебного материала	11	

Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.	6	2
	Лабораторное занятия №12 Определение параметров и характеристик полупроводникового диода. Лабораторное занятия №13 Исследование работы транзистора	4	
	Самостоятельная работа №20 Варикапы, светодиоды, фотодиоды Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление презентаций, используя учебники, справочную литературу, Интернет-ресурсы.	1	
Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники	Содержание учебного материала	3	
	Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем	2	2
	Самостоятельная работа №21 Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление реферата, используя учебники, справочную литературу, Интернет-ресурсы.	1	
Тема 2.3. Приборы и устройства индикации	Содержание учебного материала	7	
	Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы.	4	2
	Лабораторное занятия №14 Изучение устройства и принципа работы осциллографа	2	
	Самостоятельная работа №22 Осциллографы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач	1	
	Содержание учебного материала	8	

Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы	Принципы построения выпрямителей, Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения	4	2
	Лабораторное занятия №15 Исследование работы схем выпрямления переменного тока	2	
	Самостоятельная работа №23 Стабилизаторы тока и напряжения Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление презентаций, используя учебники, справочную литературу, Интернет-ресурсы. Самостоятельная работа №24 Схемы выпрямления Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: тестирование	1 1	
Тема 2.5. Электронные усилители	Содержание учебного материала	5	
	Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители	4	2
	Самостоятельная работа №25 Электронные усилители Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление сообщения, используя учебники, справочную литературу, Интернет-ресурсы	1	
Тема 2.6. Электронные генераторы	Содержание учебного материала	3	
	Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов	2	2
	Самостоятельная работа №26 Электронные генераторы Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление доклада, используя учебники, справочную литературу, Интернет-ресурсы	1	
	Содержание учебного материала	5	

Тема 2.7. Микропроцессоры и микроЭВМ	Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте	4	2
	Самостоятельная работа №27 Микропроцессоры Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление кроссворда, используя учебники, справочную литературу, Интернет-ресурсы	1	
	Промежуточная аттестация (экзамен)	18	
	ИТОГО	153	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторные столы,
- наглядные пособия и стенды для выполнения лабораторных работ:, электрические цепи переменного тока, основные законы электротехники, генераторы, вольтметры;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования/ О.П. Новожилов -2-е изд., испр. и доп.-Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 653с.
2. Основы электротехники, микроэлектроники и управления: учебник для среднего профессионального образования/ Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент, Г.И. Бабокин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 601с.
3. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебник для среднего профессионального образования/ Л.А. Потапов– 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 245с.
4. Электротехника: учебник для среднего профессионального образования/ И.А. Данилов – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 412с.
5. Основы электротехники: учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А.В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 204 с.
6. Технические измерения и приборы: учебник для среднего профессионального образования/ В.Ю. Шишмарёв. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 377с.
7. Электрические машины: учебник и практикум для спо/ В.И. Киселёв, Э.В. Кузнецов, А.И. Копылов, В.П. Лунин; под общей редакцией В.П. Лунина – 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 231с.
8. Электрические системы и сети. Примеры и задачи: учебник для среднего профессионального образования/ С.С. Ананичев, С.Н. Шелюг; под научной редакцией Е.Н. Котовой. – 2-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 179с.
9. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования/ О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 397с.
10. Электронная техника: учебник для среднего профессионального образования/ Г.Г. Червяков, С.Г. Прохоров, О.В. Шиндор - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 235с.
11. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник для среднего профессионального образования/ С.А. Миленина, Н.К. Миленин; под редакцией Н.К. Миленина - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 450с.
12. Электротехника и электрооборудование. В 3 частях. Ч 1: учебник для среднего профессионального образования/ И.И Алиев - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 374с.
13. Электротехника и электрооборудование. В 3 частях. Ч 2: учебник для среднего профессионального образования/ И.И Алиев - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 447с.

14. Электротехника и электрооборудование. В 3 частях. Ч 3: учебник для среднего профессионального образования/ И.И Алиев - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 375с.

15. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования/ В.А. Кузовкин, В.В. Филатов- Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 416с.

Дополнительные источники

16. Схемотехника радиоприемных устройств: учебник для среднего профессионального образования/ О.П. Новожилов- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 256с.

17. Электротехника. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В.П. Лунин, Э.В.Кузнецов; под общей редакцией В.П. Лунина - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 301с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- производить расчет параметров электрических цепей;	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе.
- собирать электрические схемы и проверять их работу;	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе, выполнение индивидуальных заданий (доклад).
- читать и составлять простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе.
- определять тип микросхемы по маркировке.	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, выполнение индивидуальных заданий (доклад).
Знания:	
- 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.
- преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов.	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе. Экзамен

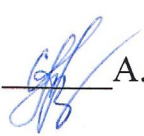
РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая учебная программа дисциплины «Электротехника и электроника» составлена в соответствии с учебным планом специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), раскрывает основные требования к знаниям и умениям, которыми должны обладать студенты в результате изучения данного курса.

Рабочая учебная программа рассчитана на 153 часа максимальной нагрузки, из них всего 92 часа аудиторных занятий, 43 часа самостоятельной работы, 62 часа лекционного материала, 30 часов лабораторных работ.

Программа дисциплины «Электротехники и электроники» предусматривает изучение следующих разделов: Электротехника, Электроника.

Программа предусматривает выполнение лабораторных работ и различных видов самостоятельной работы.

Рецензент  А. А. Сырый, преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая учебная программа дисциплины «Электротехника и электроника» составлена в соответствии с учебным планом специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), раскрывает основные требования к знаниям и умениям, которыми должны обладать студенты в результате изучения данного курса.

Рабочая учебная программа рассчитана на 153 часа максимальной нагрузки, из них всего 92 часа аудиторных занятий, 43 часа самостоятельной работы, 62 часа лекционного материала, 30 часов лабораторных работ.

Программа дисциплины «Электротехники и электроники» предусматривает изучение следующих разделов: Электротехника, Электроника.

Программа предусматривает выполнение лабораторных работ и различных видов самостоятельной работы.

Рецензент:



Новицкая Г.В., заместитель начальника станции Тихорецкая
по кадрам и социальным вопросам