

**РОСЖЕЛДОР**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
Ростовский государственный университет путей сообщения  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Владикавказский техникум железнодорожного транспорта  
(ВлТЖТ – филиал РГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

для специальности:

**23.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**  
**ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (вагоны)**

***Базовая подготовка среднего профессионального образования***

**2026 г.**

Рассмотрена

цикловой (предметной)  
комиссией Общепрофессиональных дисциплин  
Председатель: Иванченко О.М.

Протокол № 10  
«15» июня 2026 г.

Утверждаю:

Заместитель  
директора по УР  
Б.М.Кодзаева

«15» июня 2026 г.

Рабочая программа учебной ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям технологического профиля СПО, разработана с учетом требований ФГОС СПО (23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (приказ Министерства просвещения РФ от 30.01.2024г. №55) и профиля профессионального образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Организация разработчик: Владикавказский техникум железнодорожного транспорта – филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Ростовский государственный университет путей сообщения (далее ВлТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчики: Абаева Л.Г. - преподаватель ВлТЖТ – филиала РГУПС

Рекомендована методическим советом ВлТЖТ – филиала РГУПС.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОП 04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Электроника и микропроцессорная техника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

<b>Код</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2	измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием	принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	80
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т.ч.:	
теоретическое обучение	44
лабораторные и практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i> <sup>1</sup>	14
Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета	2

---

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствия с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Электронные приборы</b>		<b>27</b>	
<b>Тема 1.1 Физические основы полупроводниковых приборов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Собственная и примесная проводимость полупроводников. Физические основы образования и свойства р-п перехода. Ёмкость р-п-перехода, пробой р-п-перехода		
<b>Тема 1.2 Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	Лабораторное занятие № 1 «Исследование работы диодов»	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка докладов на тему: «Классификация диодов. Их обозначение на схеме, принцип работы, применение»	1	
<b>Тема 1.3 Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	Лабораторное занятие № 2 «Исследование работы тиристора»	2	
<b>Тема 1.4 Транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	Лабораторное занятие № 3 «Исследование работы транзистора в режиме	2	

	усиления, измерение основных параметров».		
	Лабораторное занятие № 4 «Исследование работы транзистора в ключевом режиме».	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Решение задачи на тему: «Расчет транзистора по его вольтамперным характеристикам»	2	
<b>Тема 1.5 Интегральные микросхемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений		
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка докладов на тему: «Классификация интегральных микросхем. Их обозначение на схеме, принцип работы, применение»	2	
<b>Тема 1.6 Полупроводниковые фотоприборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптроны, принцип действия, условные обозначения, область применения. Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение.		
<b>Раздел 2. Электронные усилители и генераторы</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 2.1 Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Основные характеристики и параметры усилителей. Режимы работы усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители тока. Дифференциальные усилители. Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	Лабораторное занятие № 5 «Исследование электронной схемы инвертирующего и не инвертирующего усилителей, измерение основных параметров»	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Решение задачи на тему: «Расчет усилителя по постоянному току»	2	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09,

<b>Электронные генераторы</b>	Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы. Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор. Электрические импульсы. Классификация, основные параметры. Генератор линейно-изменяющегося напряжения. Симметричный мультивибратор. Мультивибратор на операционном усилителе. Триггер Шмитта		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	Лабораторное занятие № 6 «Исследование мультивибраторов»	2	
<b>Раздел 3. Источники вторичного питания</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 3.1 Неуправляемые выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трёхфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	Лабораторное занятие № 7 «Исследование электронной схемы однофазного мостового неуправляемого выпрямителя, измерение основных параметров»	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Решение задачи на тему: «Выбор диодов для схем выпрямителей»	2	
<b>Тема 3.2 Управляемые выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трёхфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	Лабораторное занятие № 8 «Исследование электронной схемы однополупериодного управляемого выпрямителя, измерение основных параметров»	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка докладов на тему: «Область применения управляемых выпрямителей»	1	
<b>Тема 3.3 Сглаживающие фильтры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: ёмкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания.		

	Однозвенные и многозвенные фильтры. Активные фильтры		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	Лабораторное занятие № 9 «Исследование свойств сглаживающих фильтров»	2	
<b>Тема 3.4 Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	Лабораторное занятие № 10 «Исследование параметрического стабилизатора напряжения»	2	
<b>Раздел 4. Логические устройства</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 4.1 Логические элементы цифровой техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы		
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Решение задачи на тему: «Временные диаграммы для логических элементов»	1	
<b>Тема 4.2 Комбинационные цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение		
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка докладов на тему: «Область применения комбинационных цифровых устройств»	1	
<b>Тема 4.3 Последовательностные цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Последовательностные цифровые устройства: триггер, счётчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности.		
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка докладов на тему: «Область применения	1	

	последовательностных цифровых устройств»		
<b>Раздел 5. Микропроцессорные системы</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 5.1 Полупроводниковая память</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения		
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка докладов на тему: «Классификация запоминающих устройств. Их особенности и применение»		
<b>Тема 5.2 Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение		
<b>Тема 5.3 Микропроцессоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение		
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>			
<b>Всего:</b>		<b>80</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехника», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. основной образовательной программы по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Фролов В.А.. Электронная техника: в 2 ч. Часть 1. Электронные приборы и устройства [Электронный ресурс]: учебник / Фролов В.А. – М. ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. –532с.
2. Фролов В.А.. Электронная техника: в 2 ч. Часть 2. Схемотехника электронных схем [Электронный ресурс] : учебник / Фролов В.А.– М. ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. -611с.

##### 3.2.2. Электронные издания

1. Кочеткова, А.Е. Электроника и микропроцессорная техника : учебное пособие / А. Е. Кочеткова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 152 с. — 978-5-907479-65-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1037/280469/>
2. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 653 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20741-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558671>
3. Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05204-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562620>
4. Осинцев, И.А. Основы электроники и электронной техники для локомотивных бригад : учебное пособие / И. А. Осинцев. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 360 с. — 978-5-907479-97-5. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1206/280413/>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
принципа работы и характеристики электронных приборов; принципа работы микропроцессорных систем	знать принцип работы и характеристики электронных приборов; знать принцип работы микропроцессорных систем	различные виды опроса, решение задач, тестирование
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием;	уметь измерять параметры электронных схем; уметь пользоваться электронными приборами и оборудованием	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях