

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**Ростовский государственный университет путей сообщения**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Лиховской техникум железнодорожного транспорта**  
**(ЛиТЖТ — филиал РГУПС)**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00905df85871e9daf4bc8729f3d58e3033

Владелец Полухина Виктория Ивановна

с 18.08.2025 по 11.11.2026

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.02 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

для специальности  
23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

базовый уровень среднего профессионального образования  
очная форма обучения

Каменск-Шахтинский  
2026

**Рабочая программа** учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.09. Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 27.08.2024 г. № 608

**Организация – разработчик:** Лиховской техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

**Разработчик:** Пешина Л.В., преподаватель ЛиТЖТ — филиала РГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электронная техника

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО, по специальности 23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате изучения учебной дисциплины Электронная техника обучающиеся должны овладеть следующими компетенциями:

#### Общие компетенции

- ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
- ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
- ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
- ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межличностных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
- ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

## 2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество во часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>110</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>46</i></b>
в том числе:	
теория	<i>26</i>
лабораторные занятия	<i>18</i>
практические занятия	<i>2</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b><i>46</i></b>
<b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b>	<b><i>18</i></b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **Электронная техника**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию, которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Задачи и значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов, ее связь с другими дисциплинами. Классификация и важнейшие направления электроники. Краткая история возникновения и развития электроники. Технология электронных приборов. Область применения электроники. Роль и значение электронной техники на железнодорожном транспорте. Перспективы развития электроники</p>	<b>2</b>	
<b>Раздел 1. Элементная база электронных устройств</b>		<b>52</b>	
<p><b>Тема 1.1. Пассивные электронные компоненты</b></p> <p><b>Тема 1.2. Физические основы работы полупроводниковых приборов</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Назначение, классификация, конструкция, характеристики и маркировка пассивных элементов электронных схем: резисторов, конденсаторов, катушек, дросселей, трансформаторов. Ряды номиналов радиодеталей Е6, Е12, Е24, Е48 и т.д.</p> <p>Физические основы полупроводников. Структура электронных оболочек атома. Структура кристаллической решетки полупроводников. Энергетическая диаграмма. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Генерация и рекомбинация электронно-дырочных пар. Физические процессы в контактных соединениях полупроводников. Структура и механизм возникновения электронно-дырочного перехода. Свойства р-п перехода при наличии внешнего напряжения смещения. Вольтамперная характеристика р-п перехода. Контактная разность потенциалов металл-полупроводник.</p>	<b>2</b>	<p>ОК 01-06, ОК 9</p> <p>ОК 01-06, ОК 9</p>

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 1.2	4	
<b>Тема 1.3. Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация полупроводниковых диодов. Устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики диодов различных видов. Выпрямительные диоды, устройство, типы диодов по технологическому принципу, маркировка	2	ОК 9
	<b>Лабораторная работа №1</b> Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц	4	
<b>Тема 1.4. Биполярные транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о структуре биполярных транзисторов. Устройство, принцип действия и схемы включения. Типы транзисторов, определяемые технологией производства. Статические характеристики транзисторов. Схемы с общим эмиттером (ОЭ) и общей базой (ОБ). Система h- параметров, способы их определения.	2	ОК 9
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Исследование типовых схем включения транзисторов. <b>Практическое занятие №1</b> Графический анализ работы биполярного транзистора	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц	6	
<b>Тема 1.5. Полевые транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом; устройство, принцип действия, схема включения, статические характеристики, система параметров и способы их определения. Полевые транзисторы с изолированным затвором. МОП-транзисторы со встроенным каналом; МОП-транзисторы с индуцированным каналом.	2	ОК 01-06, ОК 9
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Исследование свойств полевого транзистора в схеме включения с общим истоком.	2	
<b>Тема 1.6. Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация тиристорных структур. Динистор, симметричный диодный тиристор. Триодный тиристор (тринистор); Вольтамперные характеристики, схемы включения и параметры.	2	ОК 01-06, ОК 9

	<p><b>Лабораторная работа №4</b> Исследование свойств тиристоров.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 1.6., подготовка к лабораторному занятию. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Применение тиристоров. Расшифровка маркировки тиристоров. Схемы для снятия вольтамперных характеристик тиристоров. Подбор тиристоров по заданным параметрам.</p>	6	
<p><b>Тема 1.7. Нелинейные полупроводниковые резисторы.</b> <b>Тема 1.8. Оптоэлектронные приборы.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Основные определения и классификация полупроводниковых резисторов. Терморезисторы с отрицательным и положительным температурным коэффициентом сопротивления. Варисторы, позисторы; Болومتر. Параметры болометров и применение в устройствах железнодорожной автоматики.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b> Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фото-электрические и светоизлучающие приборы: общие сведения и классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Преимущества и недостатки приборов оптоэлектроники. Классификация оптоэлектронных полупроводниковых приборов. Полупроводниковые фотоэлектрические (оптоэлектронные) приборы: принцип работы, характеристики, параметры и применение. Оптроны: принцип работы, характеристики, параметры и применение. Полупроводниковые приборы отображения информации - электролюминесцентные, светодиодные и жидкокристаллические. Условное обозначение и маркировка фотоэлектрических, светоизлучающих приборов, оптронов и приборов отображения информации.</p>	2	ОК 01, ОК 02,
	<p><b>Лабораторная работа № 5</b> Исследование свойств оптопар.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 1.8., подготовка к лабораторному занятию. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Электровакуумные фотоэлектронные приборы, фотоэлементы, фотоэлектронные умножители. Электровакуумные приборы отображения</p>	4	

	информации – накаливаемые, знаковые и газоразрядные индикаторы. Анализ построения и работы схмотехнических решений в оптопарах.		
<b>Раздел 2 Основы схмотехники электронных устройств.</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 2.1. Источники питания электронных устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Выпрямители. Классификация однофазных выпрямителей. Построение, принцип работы и параметры однополупериодной, двухполупериодной и мостовой схем выпрямления. Трехфазные схемы выпрямления. Влияние характера нагрузки на работу выпрямительных схем. Сглаживающие фильтры. Работа на встречную ЭДС. Зарядные устройства. Широтно-импульсная модуляция. Импульсные источники питания.	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02,
	<b>Лабораторная работа № 6</b> Исследование однофазных выпрямителей и сглаживающих фильтров. <b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование стабилизатора напряжения.	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 2.1 Подготовка к лабораторным занятиям.	<b>4</b>	

<p><b>2.2 Усилители.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация электронных усилителей. Структурная схема электронного усилителя. Основные показатели работы усилителей. Обратная связь в усилителях, ее виды, классификация. Влияние обратной связи па основные показатели работы усилителя: коэффициент усиления, чувствительность, выходная мощность. Виды рабочих режимов усилительных элементов. Краткая характеристика режимов А, В, АВ, С. Способы обеспечения рабочего режима усилительного элемента (транзистора). Способы подачи смещения. Термостабилизация и термокомпенсация положения рабочей точки покоя усилительного элемента. Усилители переменного тока и напряжения. Построение и работа однотактных и двухтактных каскадов усиления. Особенности построения входных и выходных каскадов. Требования, предъявляемые к входным (предварительным), предвыходным (промежуточным) и выходным (оконечным) каскадам усиления. Многокаскадные усилители. Емкостная, резисторная и трансформаторная межкаскадные связи. Построение и работа фазоинверсных каскадов и эмиттерных повторителей. Усилители постоянного тока. Балансные схемы усилителей постоянного тока. Дрейф нуля и способы его уменьшения. Дифференциальные усилители. Операционные усилители. Схемы включения операционных усилителей</p>	<p><b>2</b></p>	<p>ОК 01, ОК 02</p>
	<p><b>Лабораторная работа № 8</b> Исследование однотактного усилителя. <b>Лабораторная работа № 9</b> Исследование схем включения операционных усилителей.</p>	<p><b>4</b></p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по теме 2.2. Обобщение материала по применению электронных усилителей в устройствах ЖАТ и СЦБ.</p>	<p><b>4</b></p>	
<p><b>ема 2.3 Генераторы.</b> <b>Тема 2.4. Электронные ключи</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика и классификация генераторов электрических колебаний. Колебательный контур. Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в последовательном и параллельном колебательном контуре. Виды параллельных контуров. Вынужденные колебания в связанных контурах. Принцип построения и работы генератора синусоидальных (гармонических) колебаний. Основные понятия и требования к построению генераторов гармонических колебаний. Автогенератор типа LC. Трехточечные схемы автогенераторов типа LC. Стабилизация частоты генераторов типа LC. Кварцевые генераторы и схемы с применением кварцевых стабилизаторов.</p>	<p><b>2</b></p>	<p>ОК 01-06, ОК 9 ОК 01-06, ОК 9</p>

	<p>Современные методы получения гармонических сигналов. Синтезаторы частоты.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об электронных ключах как формирующих нелинейных цепях. Основные понятия о диодных и транзисторных ключах, их виды. Принципы построения и работа диодных ключей. Принципы построения и работы транзисторных ключей на биполярных и полевых транзисторах. Транзисторные ключи с внешним источником смещения. Транзисторный переключатель тока. Диодные и транзисторные ограничители однополярного и двухполярного сигнала</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося:</b></p> <p>Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц</p>	<b>6</b>	
<p><b>Тема 2.5. Логические элементы</b> <b>Тема 2.6. Триггеры</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Понятия о логических функциях, элементах и логических устройствах в ЦИМС. Основные характеристики и параметры логических элементов. Схемные решения основных логических элементов: транзисторно-транзисторные (ТТЛ, ТТ ЛШ), эмиттерно-связанные (ЭСЛ), интегрально-инжекционные (И<sup>2</sup>Л), на полевых транзисторах и КМОП структурах.</p> <p>Общие сведения о триггерах и их классификация. Принцип построения и работа схем симметричного триггера. Применение триггеров в качестве элементов памяти, делителей частоты. Построение статических и динамических триггеров. Состав схемы, назначение элементов и принцип действия несимметричного триггера Шмитта как формирователя импульсов прямоугольной формы из синусоидального напряжения. Область применения триггеров в устройствах автоматики на железнодорожном транспорте</p>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02
			ОК 01, ОК 02
<b>Раздел 3. Основы микроэлектроники.</b>		<b>10</b>	
<p><b>Тема 3.1. Принципы и технологии построения ИМС</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Общие сведения о микроэлектронике. Терминология и классификация интегральных микросхем (ИМС). Система обозначений ИМС. Основные понятия о конструктивно-технологических особенностях изготовления интегральных микросхем. Основные понятия о методах изоляции элементов и компонентов и методах формирования активных и пассивных элементов и компонентов в ИМС. Схемотехнические особенности в ИМС</p>	2	ОК 01-06, ОК 9
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц</p>	6	

<b>Тема 3.2. Аналоговые ИМС</b> <b>Тема 3.3. Цифровые ИМС</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об аналоговых интегральных микросхемах (АИМС). Особенности построения АИМС для усиления, преобразования и обработки сигналов. <b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о ЦИМС. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация цифровых интегральных микросхем.	2	ОК 01-06, ОК 9
			ОК 01-06, ОК 9
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>18</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>110</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электронная техника»

**Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электронная техника»;

**Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.
- электронные учебники.

**Оборудование лаборатории:**

- стенды «Электроника»;
- осциллографы;
- генераторы сигналов;
- частотомеры;

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

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

При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**Основная литература:**

1. **Червяков, Г.Г.** 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, 2026. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18227-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587034> (дата обращения: 21.05.2026).

2. **Кузовкин, В. А.** Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583958> (дата обращения: 21.05.2026).

#### **Дополнительная литература:**

1. **Миленина, С. А.** Электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 277 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19818-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585266> (дата обращения: 21.05.2026).

2. **Осинцев, И.А.** Основы электроники и электронной техники для локомотивных бригад: учебное пособие / И. А. Осинцев. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. — 360 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1206/280413/> (дата обращения: 21.05.2026).

#### **Интернет - ресурсы:**

1. <https://urait.ru> - Электронная образовательная платформа ЮРАЙТ.
2. <https://umczdt.ru/> - Электронная библиотека УМЦ ЖДТ

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
---	--

1	2
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники;</li> <li>- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;</li> <li>- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам</li> </ul>	<p>лабораторные работы практические занятия, самостоятельные работы, домашние работы</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;</li> <li>- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> <li>- типовые узлы и устройства электронной техники.</li> </ul>	<p>экзамен, практические занятия</p>