

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ П.И. Гуленко

(подпись, Ф.И.О.)

«\_31\_» \_\_\_\_05\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника**

базовая подготовка

*Специальность:* 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог (вагоны)

*Профиль:* технический

*Квалификация выпускника:* техник

*Форма обучения:* очная

Воронеж 2024 г.

Автор-составитель преподаватель Плотников М. В.

(уч. звание, должность, Ф.И.О.)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

### **ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника**

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 № 388 (ред. от 13.07.2021) « Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны), вступившего в силу 01.09.2014 г.

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден Заместителем директора по учебно-производственной работе филиала РГУПС в г. Воронеж от 31.05.2024 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии

Протокол № 03 от 31.05.2024 г.

Рецензент рабочей программы

Никитина Г.О., инженер - технолог, руководитель лаборатории АО «ОФС РУС ВОКК».

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА	14
5	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА	15

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

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

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

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

15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров;

16269 Осмотрщик вагонов;

16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;

16783 Поездной электромеханик;

17334 Проводник пассажирского вагона;

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава

**1.2. Место дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника в структуре основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена:**

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- измерять параметры электронных схем;
- пользоваться электронными приборами и оборудованием.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- принцип работы и характеристики электронных приборов;
- принцип работы микропроцессорных систем.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 110 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 70 часов;  
самостоятельной работы обучающегося — 40 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	110
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	70
в том числе: практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
в том числе: подготовка сообщений, рефератов, презентаций; подготовка к ответам на контрольные вопросы, практическим занятиям и контрольным работам, экзамену	40
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>Раздел 1 Электронные приборы</b>		
<b>Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Физические основы полупроводниковых приборов	<b>2</b>
	Физические основы образования и свойства p-n перехода	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Демонстрация презентации «Полупроводниковые приборы» Дискуссия Работа в малых группах	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме.	<b>3</b>
<b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и классификация диодов.	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие №1</b> Исследование работы диодов	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Демонстрация презентации «Диоды» Дискуссия Работа в малых группах	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме.	<b>3</b>
<b>Тема 1.3 Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и классификация тиристоров	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие №2</b> Исследование работы тиристоров	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Демонстрация презентации «Тиристоры» Дискуссия Работа в малых группах	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическому занятию.	<b>3</b>
<b>Тема 1.4 Транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и классификация биполярных транзисторов	<b>2</b>
	Назначение, устройство и классификация полевых транзисторов	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие №3</b> Исследование работы транзисторов	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Демонстрация презентации «Транзисторы» Дискуссия Работа в малых группах	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме.	<b>3</b>
<b>Тема 1.5. Интегральные микросхемы и полупроводниковые фотоприборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; активные и пассивные элементы	<b>2</b>
	Назначение, устройство и классификация полупроводниковых фотоприборов	<b>2</b>
	Светодиоды, принцип действия, применение	<b>2</b>
	Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение	<b>2</b>
	Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Демонстрация презентации «Полупроводниковые фотоприборы» Дискуссия Работа в малых группах	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме.	<b>3</b>



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>Раздел 2. Электронные усилители и генераторы</b>		
<b>Тема 2.1. Электронные усилители и генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и классификация электронных усилителей	2
	<b>Практическое занятие №4</b> Исследование работы усилителей	2
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Демонстрация презентации «Усилители и генераторы». Дискуссия Работа в малых группах	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическому занятию; Подготовка к опросу по теме.	3
<b>Тема 2.2. Электронные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и классификация электронных генераторов	2
	Назначение, устройство и классификация мультивибраторов	2
	<b>Практическое занятие №5</b> Исследование работы мультивибратора	2
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Демонстрация презентации «Электронные генераторы». Дискуссия Работа в малых группах	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическому занятию; Подготовка к опросу по теме. Подготовка сообщений по теме «Диоды, транзисторы, генераторы»,	3
<b>Раздел 3. Источники вторичного питания</b>		
<b>Тема 3.1 Неуправляемые и управляемые выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, классификация и устройство неуправляемых выпрямителей	2
	Назначение, классификация и устройство управляемых выпрямителей	2
	<b>Практическое занятие №6</b> Исследование работы выпрямителей	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Демонстрация презентации «Выпрямители». Дискуссия Работа в малых группах	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическому занятию Подготовка к опросу по теме.	<b>3</b>
<b>Тема 3.2. Сглаживающие фильтры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, классификация и устройство сглаживающих фильтров	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие №7</b> Исследование работы сглаживающих фильтров	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Дискуссия Работа в малых группах	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическому занятию Подготовка к опросу по теме.	<b>3</b>
<b>Тема 3.3 Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, классификация и устройство стабилизаторов напряжения и тока	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие №8</b> Исследование работы стабилизаторов напряжения и тока	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Дискуссия Работа в малых группах	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическому занятию Подготовка к опросу по теме.	<b>3</b>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>Раздел 4. Логические устройства</b>		
<b>Тема 4.1. Логические элементы цифровой техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Логические элементы цифровой техники.	<b>2</b>
	<b>Интерактивные обучения</b> Демонстрация презентации Дискуссия Работа в малых группах	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме.	<b>3</b>
<b>Тема 4.2. Комбинационные цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Комбинационные цифровые устройства	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие №9</b> Исследование работы шифратора и дешифратора	<b>2</b>
	<b>Интерактивные обучения</b> Дискуссия Работа в малых группах	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме. Подготовка к практическому занятию	<b>3</b>
<b>Тема 4.3. Последовательностные цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Последовательностные цифровые устройства	<b>2</b>
	Назначение и классификация запоминающих устройств	<b>2</b>
	Цифровая обработка электрических сигналов	<b>2</b>
	<b>Интерактивные обучения</b> Дискуссия Работа в малых группах	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме. Подготовка к практическому занятию	

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 5. Микропроцессорные системы</b>		
<b>Тема 5.1 Микропроцессоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и устройство микропроцессоров	<b>2</b>
	Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие №10</b> Исследование работы микропроцессоров	<b>2</b>
	<b>Интерактивные обучения</b> Дискуссия Работа в малых группах	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания. Подготовка к практическому занятию	<b>2</b>
	<b>Всего</b>	<b>110</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

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

Дисциплина ОП.04 Электротехника и микропроцессорная техника реализуется в аудиториях, оснащенных оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебные наглядные пособия;
- технические средства обучения.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основная литература:**

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451224>

##### **Дополнительная литература:**

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450858>. транспорте»,

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольной работы, устного опроса, тестирования, экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК и ПК)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерять параметры электронных схем;</li> <li>- пользоваться электронными приборами и оборудованием.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отчета по практическим работам;</li> <li>- проведение контрольной работы;</li> <li>- устного опроса по темам;</li> <li>- тестирования по темам;</li> <li>- решения задач по темам;</li> <li>- выполнение индивидуальных заданий (сообщений, презентаций, рефератов);</li> <li>- сдача экзамена по дисциплине.</li> </ul>
<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип работы и характеристики электронных приборов;</li> <li>- принцип работы микропроцессорных систем.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отчета по практическим работам;</li> <li>- проведение контрольной работы;</li> <li>- устного опроса по темам;</li> <li>- тестирования по темам;</li> <li>- решения задач по темам;</li> <li>- выполнение индивидуальных заданий (сообщений, презентаций, рефератов);</li> <li>- сдача экзамена по дисциплине.</li> </ul>

## 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами (ЛР):

Код	Наименование результата обучения
1	2
ПК 1.1	Эксплуатировать подвижной состав железных дорог
ПК 1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов
ПК 1.3	Обеспечивать безопасность движения подвижного состава
ПК 2.3	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.
ПК 3.1	Оформлять техническую и технологическую документацию
ПК 3.2	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии 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 межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных обстоятельствах
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности для поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий

	ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 13	Готовность обучающихся соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектномыслящий.



1	2
ЛР 20	Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.
ЛР 26	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности региона в национальном и мировом масштабах.
ЛР 28	Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс.
ЛР 32	Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
ЛР 33	Осознанно выполняющий профессиональные требования, пунктуальный, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 34	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР 36	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 37	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения.
ЛР 38	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации.
ЛР 40	Демонстрирующий навыки позитивной социально-культурной деятельности по развитию молодежного самоуправления, качества гармонично развитой личности, профессиональные и творческие достижения.
ЛР 41	Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде.
ЛР 42	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы.