

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
филиала РГУПС в г. Воронеж**

П.И. Гуленко
«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Специальность

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Направленность

Вагоны

Квалификация выпускника

Техник

Форма обучения

Очная

Воронеж, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
1.3. Обоснование часов вариативной части ОП СПО	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	4
2.2. Содержание дисциплины.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника: формирование знаний о принципах работы микропроцессорных систем и электронных приборов представлений об использовании электронных приборов и систем.

Дисциплина ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника 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 ОП СПО).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в	- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

	профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;		
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	-
ОК 05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста;	-
ПК 1.1	- определять соответствие технического состояния оборудования железнодорожного подвижного состава требованиям нормативных документов эксплуатации	- конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования железнодорожного подвижного состава - нормативные акты, связанные с эксплуатацией и техническим обслуживанием подвижного состава железнодорожного транспорта	- эксплуатации железнодорожного подвижного состава с обеспечением безопасности движения поездов
ПК 1.2	- выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава	- устройство и порядок использования контрольно-измерительных инструментов, шаблонов, приборов и приспособлений, применяемых при техническом обслуживании и ремонте узлов и деталей железнодорожного подвижного состава - нормативные акты, связанные с техническим обслуживанием, ремонтом и испытанием железнодорожного подвижного состава	- технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог

1.3. Обоснование часов вариативной части ОП СПО

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Не предусмотрено			

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	60	-
Самостоятельная работа	10	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8	-
Всего	78	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электронные приборы, электронные усилители и генераторы		40/-	
Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
	Собственная и примесная проводимость полупроводников. Влияние на работоспособность полупроводников примесей в кремниевом кристалле. Физические основы образования и свойства р-п перехода. Емкость р-п перехода, пробой р-п перехода. Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение.	6	
	В числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа № 1. Исследование работы диода.	2	
Тема 1.2. Тиристоры и транзисторы	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
	Конструкция тириستоров, принцип действия, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение. Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Полевые транзисторы.	4	
	В числе лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа № 2. Исследование тиристоров.	2	
	Лабораторная работа № 3. Исследование транзистора.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.	2	
Тема 1.3. Интегральные микросхемы и полупроводниковые фотоприборы	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
	Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем, активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений. Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение.	8	

	Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение.		
Тема 1.4. Электронные усилители и генераторы	Содержание	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
	Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Основные характеристики и параметры усилителей. Режимы работы усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители тока. Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы. Стабилизация частоты генераторов. Электрические импульсы. Классификация, основные параметры.	6	
	В числе лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа № 4. Исследование работы усилителей.	2	
	Лабораторная работа № 5. Исследование работы мультивибратора.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		
Раздел 2. Источники вторичного питания		12/-	
Тема 2.1. Неуправляемые и управляемые выпрямители	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
	Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы. Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение.	4	
	В числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа № 6. Исследование выпрямителей.	2	
Тема 2.2. Стабилизаторы напряжения	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
	Стабилизаторы напряжения: виды, основные характеристики, основные параметры. Источники стабильного тока.	2	
	В числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа № 7. Исследование параметрические стабилизатора напряжения.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений.		
Тема 2.3. Сглаживающие фильтры	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
	Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия.	2	

		Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры.		
		В числе лабораторных занятий	2	
		Лабораторная работа № 8. Исследование сглаживающих фильтров.	2	
Раздел 3. Логические устройства			16/-	
Тема 3.1. Логические элементы цифровой техники	Содержание		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
	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. Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, применение.		2	
	В числе лабораторных занятий		2	
	Лабораторная работа № 9. Исследование шифратора и дешифратора.		2	
Тема 3.2. Последовательностные цифровые устройства	Содержание		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
	Последовательностные цифровые устройства. Назначение и классификация запоминающих устройств. Цифровая обработка электрических сигналов.		4	
Тема 3.3. Микропроцессоры	Содержание		6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
	Назначение и устройство микропроцессоров. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		2	
	Лабораторная работа № 10. Исследование микропроцессоров.		2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка презентации или реферата.		2	
Промежуточная аттестация – экзамен			8	
Всего			78/-	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональные дисциплины и профессиональные модули», «Самостоятельная и воспитательная работы», «Групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОП СПО.

Лаборатория «Электроника и микропроцессорная техника», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОП СПО.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Кочеткова, А.Е. Электроника и микропроцессорная техника: учебное пособие / А.Е. Кочеткова. – Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. – 152 с. // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. – URL: <https://umczdt.ru/books/1037/280469/>. – Режим доступа: по подписке

2. Миленина, С.А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.А. Миленина; под редакцией Н.К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 245 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/562788>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Миловзоров, О.В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 397 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/560884>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

4. Маркелов, С.Н. Электротехника и электроника: учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 267 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131870>. – Режим доступа: по подписке

3.2.2. Дополнительные источники

1. Осинцев, И.А. Основы электроники и электронной техники для локомотивных бригад: учебное пособие / И.А. Осинцев. – Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. – 360 с. // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. – URL: <https://umczdt.ru/books/1206/280413/>. – Режим доступа: по подписке

2. Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. – Москва: Юрайт, 2025. – 416 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/561194>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 480 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1819500>. – Режим доступа: по подписке

4. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2025. – 448 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2166878>. – Режим доступа: по подписке

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности - правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста; - конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования железнодорожного подвижного состава - нормативные акты, связанные с эксплуатацией и техническим обслуживанием подвижного состава железнодорожного транспорта - устройство и порядок использования контрольно-измерительных инструментов, шаблонов, приборов и приспособлений, применяемых при	Обучающийся демонстрирует знания основных свойств электронных приборов; классификации электронных приборов и принципов работы микропроцессорных схем, а также знания структуры и архитектуры процессора и разновидностей микропроцессоров Обучающийся самостоятельно осуществляет сборку электронных схем, самостоятельно измеряет параметры цепи, умеет пользоваться электроизмерительными приборами и оборудованием	- устный опрос; - письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - вопросы для подготовки к экзамену

техническом обслуживании и ремонте узлов и деталей железнодорожного подвижного состава - нормативные акты, связанные с техническим обслуживанием, ремонтом и испытанием железнодорожного подвижного состава Умеет: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;		
---	--	--

- проявлять толерантность в рабочем коллективе - определять соответствие технического состояния оборудования железнодорожного подвижного состава требованиям нормативных документов эксплуатации - выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава		
--	--	--