

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала РГУПС в г.
Воронеж

_____ А.А. Завьялов

(подпись, Ф.И.О.)

« 27 » мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04. Электроника и микропроцессорная техника
базовая подготовка

Специальность: 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: заочная

Воронеж 2022 г.

Автор-составитель преподаватель высшей категории Павлова Г.И.
предлагает настоящую рабочую программу дисциплины
ОП.04. Электроника и микропроцессорная техника

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
апреля 2014г.№ 388. для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог

Учебный план по основной образовательной программе –программе
подготовки специалистов среднего звена утвержден директором филиала
РГУПС в г. Воронеж от 27.05. 2022 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой
комиссии
общепрофессиональных дисциплин

Председатель цикловой комиссии _____ Гукова Н.С.
Протокол №5 от 27.05.2022 г.

Рецензент рабочей программы : к.т.н., доцент кафедры
электротехники и автоматики ВГАУ Гуков П.О.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА	Ошибка! Закладка не оп
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА	15
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА	16

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 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы программе подготовки специалистов среднего звена:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной 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. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 110 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 18 часов;
самостоятельной работы обучающегося 92 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04
ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**
2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	18
в том числе:	
лабораторные работы	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	92

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Введение	Цели и задачи курса, содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Краткий исторический очерк развития электроники и микроэлектроники. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции	- 2
Раздел 1. Электронные приборы		34
Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала	1
	Собственная и примесная проводимость полупроводников. Физические основы образования и свойства р–n перехода. Емкость р–n-перехода, пробой р–n-перехода	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к лабораторному занятию.	3
	Интерактивные методы обучения Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	1
	Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение	
	Лабораторная работа №1 Исследование работы диодов	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторной работе.	3
	Интерактивные методы обучения Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Тема 1.3. Тиристоры	Содержание учебного материала	1
	Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции.	5
	Интерактивные методы обучения Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах	
Тема 1.4. Транзисторы	Содержание учебного материала	1
	Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы	
	Лабораторная работа №2 Исследование работы транзистора в режиме усиления, измерение основных параметров	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.	7
	Интерактивные методы обучения Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах	
Тема 1.5. Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала	-
	Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции.	4
	Интерактивные методы обучения Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Тема 1.6. Полупроводниковые фотоприборы	Содержание учебного материала	-
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции.	
Раздел 2. Электронные усилители и генераторы	Интерактивные методы обучения Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах Просмотр видео фильма «Полупроводники»	16
	Тема 2.1. Электронные усилители	
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		2
Лабораторная работа №3 Исследование электронной схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей, измерение основных параметров		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию.		6
Интерактивные методы обучения Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	
1	2	3	
Тема 2.2. Электронные генераторы	Содержание учебного материала	-	
	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		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции.		6
	Интерактивные методы обучения Работа с презентациями по темам раздела		
Раздел 3. Источники вторичного питания		26	
Тема 3.1. Неуправляемые выпрямители	Содержание учебного материала	2	
	Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы		
	Лабораторная работа №4 Исследование электронной схемы однофазного мостового неуправляемого выпрямителя, измерение основных параметров	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию.	2	
	Интерактивные методы обучения Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах		
Тема 3.2. Управляемые выпрямители	Содержание учебного материала	-	
	Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию.	6
	Интерактивные методы обучения Работа с презентациями по темам раздела	
Тема 3.3. Сглаживающие фильтры	Содержание учебного материала Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры. Активные фильтры	-
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию.	6
	Интерактивные методы обучения Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах	
Тема 3.4. Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока.	-
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию.	8
	Интерактивные методы обучения Работа с презентациями по темам раздела	
Раздел 4. Логические устройства		16
Тема 4.1. Логические элементы цифровой техники	Содержание учебного материала Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
	истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции.	2
	Интерактивные методы обучения Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах	
Тема 4.2. Комбинационные цифровые устройства	Содержание учебного материала Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение.	-
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции.	4
	Интерактивные методы обучения Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах	
Тема 4.3. Последовательностные цифровые устройства	Содержание учебного материала Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности	-
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений.	8
	Интерактивные методы обучения Просмотр видео фильма компании BBC «Жизнь нуля и единицы» Работа с презентациями по темам раздела	
Раздел 5. Микропроцессорные системы		16

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Тема 5.1. Полупроводниковая память	Содержание учебного материала Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область <u>применения</u>	-
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции.	4
	Интерактивные методы обучения Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах	
Тема 5.2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства	Содержание учебного материала Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение	-
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции.	6
Тема 5.3. Микропроцессоры	Содержание учебного материала Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.	-
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции.	6
	Интерактивные методы обучения Интерактивные методы обучения Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах	
Всего:		110

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.4 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина ОП.04 Электроника 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. Новожилов О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 382 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/>

Дополнительная литература:

1. Акимова, Г.Н. Электронная техника : учебник / Г.Н. Акимова . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 331 с. – ISBN 978-5-906938-00-8

2. Смиян, Е.В. ОП 07 Электронная техника : учебно методическое пособие / Е.В. Смиян . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 128 с. – ISBN

Средства массовой информации:

1. «Электроника-инфо» // Форма доступа: electronica.nsys.by/pages
«Электро»-журнал. Форма доступа: www.elektro.elekrtozavod.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, сдачи дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: измерять параметры электронных схем	Текущий контроль в форме: - устного опроса по темам; - защиты лабораторных работ; - выполнения контрольных работ; - ответов на контрольные вопросы; - выполнение индивидуальных заданий
пользоваться электронными приборами и оборудованием	Текущий контроль в форме: - устного опроса по темам; - защиты практических занятий; - выполнения контрольных работ; - ответов на контрольные вопросы; - выполнение индивидуальных заданий
знания: принципов работы и характеристик электронных приборов	Текущий контроль в форме: - устного опроса по темам; - защиты практических занятий; - выполнения контрольных работ; - ответов на контрольные вопросы; - выполнение индивидуальных заданий
принципа работы микропроцессорных систем	Текущий контроль в форме: - устного опроса по темам; - защиты практических занятий; - выполнения контрольных работ; - ответов на контрольные вопросы; - выполнение индивидуальных заданий

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

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями, профессиональными (ПК) и личностными результатами (ЛР)

Код	Наименование результата обучения
ОК.01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК.02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК.03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК.04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК.05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.06	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителем.
ОК.07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) , результат выполнения заданий.
ОК.08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК.09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК.1.2	Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
ПК.1.4	Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.
ПК.1.7	Производить установку и настройку информационной системы в рамках своей компетенции, документировать результаты работ.
ПК.2.6	Использовать критерии оценки качества и надежности функционирования информационной системы.
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»

Код	Наименование результата обучения
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 13	Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий
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