

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Манаенков Сергей Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 08.06.2022 15:28:09  
Уникальный программный ключ:  
b98c63f50c040389aac165e2b73c0c737775c9e9

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. РТИЩЕВО  
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г.РТИЩЕВО)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ  
ТЕХНИКА**

**для специальности**

**23. 02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог**

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

**Ртищево, 2021**

ОДОБРЕНО

на заседании цикловой комиссии  
математических, естественнонаучных  
и общепрофессиональных дисциплин  
протокол № 1 от 31 августа 2021 г.

Председатель ЦК  
Н.С. Лытаева

Рабочая программа учебной дисциплины  
составлена в соответствии с  
требованиями ФГОС по специальности  
СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог,  
(приказ Минобрнауки РФ от 22 апреля  
2014 г. N 388)

и на основе Примерной программы  
учебной дисциплины ( заключение  
экспертного совета № 295 от 16 августа  
2011г.)

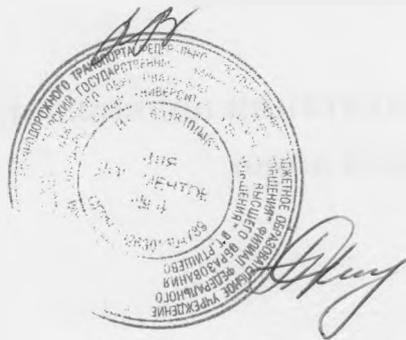
Согласовано



П.И. Жердев- начальник производственно-  
технического отдела эксплуатационного  
локомотивного депо « Ртищево- Восточное»  
Юго-Восточной дирекции тяги структурного  
подразделения Дирекции тяги- филиала ОАО  
«РЖД».

Утверждаю  
зам. директора по УР  
Н.А. Петухова  
«    »    2021г

Разработчик:



Л.В. Малаховская, преподаватель  
филиала СамГУПС в г. Ртищево

Н.В. Феднина, старший методист  
филиала СамГУПС в г. Ртищево

Рецензенты:



Г.Ю.Кудинова, начальник филиала ГАУ  
ИО СО «Многофункциональный  
исследовательский центр».

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям:

- 16878 Помощник машиниста тепловоза;
- 16885 Помощник машиниста электровоза.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:**

Дисциплина ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника является обще профессиональной, относится к профессиональному циклу.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У.1 измерять параметры электронных схем;
- У.2 пользоваться электронными приборами и оборудованием;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- З1. принцип работы и характеристики электронных приборов;
- З2. принцип работы микропроцессорных систем;

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды

(подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 162 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов;

лабораторных и практических работ – 40 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 54 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>162</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>54</b>
в том числе:	
подготовка к лабораторным занятиям	
Подготовка сообщений или презентаций	
Итоговая аттестация в форме	<b>экзамена</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2		
<b>Раздел 1. Электронные приборы.</b>		<b>54</b>	
<b>Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Собственная и примесная проводимость полупроводников. Физические основы образования и свойства р-п-перехода. Ёмкость р-п-перехода, пробой р-п-перехода.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций. Тематика сообщений или презентаций: Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Образование р-п-перехода. Физические процессы, происходящие в р-п-переходе. Свойства р-п-перехода. Вольтамперная характеристика р-п-перехода. Ёмкость р-п-перехода. Виды пробоев р-п-перехода.</p>	4	2
<b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение.</p> <p><b>Лабораторная работа № 1</b> Полупроводниковые диоды.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций. Тематика сообщений или презентаций: Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы, силовые, лавинные; условные обозначения. Технология изготовления диодов, конструкция, выводы диода – анод и катод. Применение полупроводниковых диодов, маркировка. Основные параметры полупроводниковых диодов: напряжение, ток, мощность.</p>	4	2

<b>Тема 1.3. Тиристоры.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение.	2	2
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Исследование работы тиристора.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Выполнение рефератов, подготовка презентаций. Тематика сообщений или презентаций: Принцип действия тиристоров. Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. Технология изготовления тиристоров, конструкция, выводы тиристора – анод и катод, управляющий электрод. Применение тиристоров. Параметры тиристоров: напряжение, ток, мощность, маркировка.	3	
<b>Тема 1.4. Транзисторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы.	2	2
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Биполярный транзистор. <b>Лабораторная работа № 4</b> Исследование работы транзистора в ключевом режиме.	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторным занятиям. Подготовка сообщений или презентаций. Тематика сообщений или презентаций: Принцип действия транзистора, транзисторы р- и п-проводимости. Классификация транзисторов, условные обозначения. Схема включения транзистора с общим эмиттером. Статический и нагрузочный режимы работы. Схема включения транзистора с общей базой. Статический и нагрузочный режимы работы. Схема включения транзистора с общим коллектором (эмиттерный повторитель). Статический и нагрузочный режимы работы. Ключевой режим работы транзистора. Основные характеристики и параметры биполярных транзисторов, применение, маркировка.	5	
<b>Тема 1.5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

<b>Интегральные микросхемы.</b>	Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. Тематика сообщений или презентаций: Активные и пассивные элементы микросхем: диоды, транзисторы, резисторы, конденсаторы. Классификация и назначение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы.	1	
<b>Тема 1.6. Полупроводниковые фотоприборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. Тематика сообщений или презентаций: Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, принцип действия, применение. Светодиоды, принцип действия, применение. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптроны, разновидности, принцип действия, условные обозначения, применение. Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение.	3	
<b>Раздел 2. Электронные усилители и генераторы.</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 2.1. Электронные усилители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	6	2
	<b>Лабораторная работа № 5</b> Операционный усилитель.	4	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с конспектом лекции.  Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.  Подготовка сообщений или презентаций.  Тематика сообщений или презентаций:  Классификация усилителей, структурная схема усилителя.  Основные характеристики и параметры усилителей. Обратная связь в усилителях. Режимы работы усилителей.  Усилители напряжения, принцип работы.  Усилители мощности, принцип работы.  Операционные усилители, схемы усилителей напряжения на операционном усилителе.</p>	5	
<p><b>Тема 2.2. Электронные генераторы.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</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.</p>	6	2
	<p><b>Лабораторная работа № 6</b>  Исследование мультивибратора.</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с конспектом лекции.  Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.  Подготовка сообщений или презентаций.  Тематика сообщений или презентаций:  Классификация электронных генераторов.  Автогенератор типа RC на дискретных элементах, принцип работы.  Схема генератора типа RC на операционном усилителе.  Принцип работы кварцевого резонатора.  Схема кварцевого генератора.  Классификация электрических импульсов. Параметры импульсов.  Работа схемы симметричного мультивибратора на дискретных элементах. Схема мультивибратора на операционном усилителе.</p>	5	
<p><b>Раздел 3. Источники вторичного питания.</b></p>		45	
<p><b>Тема 3.1. Неуправляемые выпрямители.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Классификация выпрямителей.  Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры.</p>	4	2

	Трёхфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы.		
	<b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование электронной схемы однофазного мостового неуправляемого выпрямителя.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций. Тематика сообщений или презентаций: Классификация выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель; принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. Однофазный двухполупериодный выпрямитель со средней точкой; принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. Однофазный мостовой выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. Трёхфазный выпрямитель, выполненный по схеме «звезда Ларионова»; принцип действия, временные диаграммы, применение.	4	
<b>Тема 3.2. Управляемые выпрямители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трёхфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями.	4	2
	<b>Лабораторная работа № 8</b> Исследование электронной схемы однополупериодного управляемого выпрямителя.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций. Тематика сообщений или презентаций: Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы. Особенности трёхфазных управляемых выпрямителей. Применение управляемых выпрямителей.	4	
<b>Тема 3.3. Сглаживающие фильтры.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: ёмкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры. Активные фильтры.	4	2
	<b>Лабораторная работа № 9</b> Исследование свойств сглаживающих фильтров.	4	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с конспектом лекции.  Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.  Подготовка сообщений или презентаций.  Тематика сообщений или презентаций:  Назначение и классификация фильтров.  Г-образные RC – и LC-фильтры, принцип действия. П-образный пассивный фильтр.  Понятие «активные фильтры».</p>	4	
<p><b>Тема 3.4. Стабилизаторы напряжения и тока.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.  Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения.  Компенсационный стабилизатор тока.</p>	2	2
	<p><b>Лабораторная работа № 10</b>  Исследование параметрического стабилизатора напряжения.</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с конспектом лекции.  Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.  Подготовка сообщений или презентаций.  Тематика сообщений или презентаций:  Классификация стабилизаторов, применение.  Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.</p>	3	
<p><b>Раздел 4. Логические устройства.</b></p>		<b>18</b>	
<p><b>Тема 4.1. Логические элементы цифровой техники.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  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.</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с конспектом лекции.  Подготовка сообщений или презентаций.  Тематика сообщений или презентаций:  Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.  Основные базисные логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.  Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы.</p>	2	
<p><b>Тема 4.2. Комбинационные цифровые</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение.</p>	4	2

устройства.	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с конспектом лекции.  Подготовка сообщений или презентаций.  Тематика сообщений или презентаций:  Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультимплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение.</p>	2	
<b>Тема 4.3. Последовательностные цифровые устройства.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Последовательностные цифровые устройства: триггер, счётчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение.  RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности.</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с конспектом лекции.  Подготовка сообщений или презентаций.  Тематика сообщений или презентаций:  Последовательностные цифровые устройства: триггер, счётчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение.  RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности.</p>	2	
<b>Раздел 5. Микропроцессорные системы.</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 5.1. Полупроводниковая память.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Назначение и классификация запоминающих устройств.  Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флеш-память. Область применения.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с конспектом лекции.  Подготовка сообщений или презентаций.  Тематика сообщений или презентаций:  Классификация запоминающих устройств.  Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства; назначение, область применения. Понятия ROM, RAM, CMOS-память, кеш-память.  Флеш-память, использование во внешних запоминающих устройствах.</p>	1	
<b>Тема 5.2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение.</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с конспектом лекции.</p>	2	

	<p>Подготовка сообщений или презентаций.  Тематика сообщений или презентаций:  Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Частота дискретизации, уровни квантования. Теорема Котельникова (Найквиста-Шеннона). Разрядность.  Принцип работы аналого-цифрового преобразователя. Условные обозначения, применение.  Принцип работы цифро-аналогового преобразователя. Условные обозначения, применение.</p>		
<b>Тема 5.3. Микропроцессоры.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры, разновидности, применение.  Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с конспектом лекции.  Подготовка сообщений или презентаций.  Подготовка к экзамену.  Тематика сообщений или презентаций:  Структура процессора: арифметико-логическое устройство, устройство управления, внутренняя шина, внутренняя память, регистры команд, адреса данных.  Понятие архитектуры фон Неймана, гарвардской архитектуры.  Процессоры с полным набором команд (CISC), процессоры с сокращённым набором команд (RISC), процессоры со сверхдлинным командным словом (VLIW). Производители, применение.  Цифровые сигнальные процессоры, их применение.  Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.</p>	2	
	<b>Всего:</b>	<b>162</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории №104 Электротехника и электроника. Электроника и микропроцессорная техника.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места (по числу обучающихся) - 30;
- рабочее место преподавателя - 1;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике – 2;
- компьютер с мультипроектором
- кодоскоп
- лабораторный комплекс.
- осциллограф

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

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### **3.2.1. Основные источники:**

В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев Электроника и микропроцессорная техника (для бакалавров) учебник. Москва: Кно Рус, 2020г

##### **3.2.2. Дополнительные источники (ДИ):**

М.В. Немцов. Электротехника и электроника. Москва: Кно Рус, 2020г

##### **3.2.3. Интернет-ресурсы (ИР)**

*«Электро»-журнал. Форма доступа: [www.elektro.elektrozavod.ru](http://www.elektro.elektrozavod.ru)  
«Электроника-инфо»//Форма доступа: [electronica.nsys.by/pages](http://electronica.nsys.by/pages)*

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися тестов, самостоятельной работы, индивидуальных заданий, сдачи экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b>	
измерять параметры электронных схем; ОК2, ОК4. ПК2.3; ПК3.1.	лабораторная работа, решение задач
пользоваться электронными приборами и оборудованием; ОК2, ОК4. ПК 2.3; ПК31; ПК 3.2	лабораторная работа
<b>знания:</b>	
принцип работы и характеристики электронных приборов; ОК 2-5.	устный опрос, тестирование, самостоятельная работа
принцип работы микропроцессорных систем; ОК 2-5	устный опрос, тестирование, самостоятельная работа, лабораторная работа

### 5. Перечень используемых методов обучения:

5.1. Пассивные: лекции, опросы, тестирование.

5.2. Активные и интерактивные:

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по учебной дисциплине ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка среднего профессионального образования), разработанную Л.В. Малаховской, преподавателем филиала Сам ГУПС в г. Ртищево.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог .

Настоящая рабочая программа направлена на формирование системы знаний, практических умений, обеспечения общего уровня образованности, развития и воспитания обучающихся в соответствии с ФГОС по специальности.

Программа формирует направления изучения принципов работы современных электронных устройств, элементов автоматики, микропроцессорной техники, практического применения микроэлектроники в различных технологических процессах, в том числе и на железнодорожном транспорте.

Изучение дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника подразумевает междисциплинарные связи с физикой, математикой, информатикой и самостоятельную работу обучающихся.

В паспорте учебной дисциплины приведены требования к знаниям и умениям, которыми должны обладать обучающиеся в соответствии с требованиями ФГОС. Выполнение лабораторных работ в полной мере способствует закреплению теоретических знаний.

Программа может быть использована как типовая для средних специальных учебных заведений, а также в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям: помощник машиниста тепловоза; помощник машиниста электровоза.

Рецензент:



Н.В. Феднина, старший методист  
филиала Сам ГУПС в г.Ртищево

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по учебной дисциплине ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (Базовая подготовка среднего профессионального образования), разработанную Л.В. Малаховской, преподавателем филиала Сам ГУПС в г. Ртищево.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог .

Настоящая рабочая программа направлена на формирование системы знаний, практических умений, обеспечения общего уровня образованности, развития и воспитания обучающихся в соответствии с ФГОС по специальности.

Программа формирует направления изучения физических процессов в полупроводниковых материалах, принципов действия основных полупроводниковых приборов и устройств, работа которых основана на их применении, элементов автоматики и микропроцессорной техники с последующим применением полученных знаний и навыков при изучении специальных дисциплин.

Изучение дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника подразумевает междисциплинарные связи с электротехникой, физикой, математикой, информатикой и самостоятельную работу обучающихся.

В паспорте учебной дисциплины приведены требования к знаниям и умениям, которыми должны обладать обучающиеся в соответствии с требованиями ФГОС. Выполнение лабораторных работ в полной мере способствует закреплению теоретических знаний.

Программа может быть использована как типовая для средних специальных учебных заведений.

Рецензент:



Г.Ю. Кудинова, начальник филиала ГАУ ДПО СО  
«Многофункциональный учебный центр»