

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**Ростовский государственный университет путей сообщения**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Владикавказский техникум железнодорожного транспорта**  
**(ВлТЖТ – филиал РГУПС)**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

для специальности

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

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

**Рассмотрено**  
на заседании ЦМК  
Общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 10 от 20 июня 2023 г.

Председатель ЦМК Иванченко Иванченко О.М.

**Утверждаю**

Зам.директора по УР

Кодзаева Кодзаева Б.М.

« 20 » 06.2023г.

**Рабочая программа** учебной дисциплины Электроника и микропроцессорная техника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388.

**Организация-разработчик:** Владикавказский техникум железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Ростовский государственный университет путей сообщения

**Разработчик:** Абаева Л.Г. преподаватель ВлТЖТ – филиала РГУПС

**Рекомендована** методическим советом ВлТЖТ – филиала РГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины Электроника и микропроцессорная техника является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка)

Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для изучения Электроники и микропроцессорной техники в организациях среднего профессионального образования технического профиля, при подготовке специалистов среднего звена.

## **1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

– общепрофессиональная дисциплина профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

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

## **1.4 Количество часов по учебному плану на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося - 106 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 74 часа;
- самостоятельная работа обучающегося - 28 часа.
- консультации-4 часа

## 1.5 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
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

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>106</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>74</b>
<i>Теоретические занятия</i>	<b>54</b>
<i>Практические занятия</i>	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>28</b>
<b>Консультации</b>	4
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электронные приборы</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Влияние примесей в кремниевом кристалле на работоспособность полупроводников</li> <li>2. Физические основы образования и свойства р-п перехода.</li> <li>3. Емкость р-п перехода, пробой р-п перехода.</li> </ol>	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с конспектом лекции.	1	
	Подготовка сообщений или презентаций		
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Собственная проводимость полупроводников.</li> <li>2. Примесная проводимость полупроводников.</li> <li>3. Образование р-п перехода.</li> <li>4. Физические процессы, проходящие в р-п переходе. Свойства р-п перехода</li> <li>5. Свойства р-п перехода. Вольтамперная характеристика р-п перехода.</li> <li>7. Емкость р-п перехода. Виды пробоев р-п перехода.</li> </ol>		
<b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкция диодов.</li> <li>2. . Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов.</li> <li>3. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение.</li> </ol>	4	2
	<b>Лабораторное занятие</b>		
	Исследование работы полупроводниковых диодов.	4	
	Исследование работы полупроводникового стабилитрона.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с конспектом лекции.	2	
	Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.		
	Подготовка сообщений или презентаций.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы, силовые, лавинные, условные обозначения.</li> <li>2. Технология изготовления диодов, конструкция, выводы диода – анод и катод.</li> <li>3. Применение полупроводниковых диодов, маркировка.</li> <li>4. Основные параметры полупроводниковых диодов: напряжение, ток, мощность.</li> </ol>		
<p><b>Тема 1.3. Тиристоры</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	2
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкция тиристоров</li> <li>2. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения.</li> <li>3. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение.</li> </ol>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	2	
	<p>Работа с конспектом лекции.</p>		
<p>Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Выполнение рефератов, подготовка сообщений или презентаций.</p>			
<p><b>Тема 1.4. Транзисторы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	6	2
	<p><b>Лабораторное занятие</b></p>	4	
	<p>Исследование работы биполярного транзистора Исследование схемы стабилизации режима работы транзистора</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	2	
	<p>Работа с конспектом лекции.</p>		
	<p>Подготовка сообщений или презентаций.</p>		
	<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип действия транзистора, транзисторы р- и n- проводимости.</li> <li>2. Классификация транзисторов, условные обозначения.</li> <li>3. Схема включения транзистора с общим эмиттером. Статический и нагрузочный режимы работы.</li> <li>4. Схема включения транзистора с общей базой. Статический и нагрузочный режимы работы.</li> <li>5. Схема включения транзистора с общим коллектором (эмиттерный повторитель). Статический и нагрузочный режимы работы.</li> <li>6. Ключевой режим работы транзистора.</li> <li>7. Основные характеристики и параметры биполярных транзисторов, применение, маркировка.</li> </ol>		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1.5. Интегральные микросхемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем, активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. 2. Классификация интегральных микросхем, система обозначений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций.		
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Активные и пассивные элементы микросхем: диоды, транзисторы, резисторы, конденсаторы. 2. Классификация и назначение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы.		
<b>Тема 1.6. Полупроводниковые фотоприборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение. 2. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение 3. Оптроны, принцип действия, условные обозначения, область применения. 4. Термисторы, принцип действия, условное обозначение, применение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций.		
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, принцип действия, применение. 2. Светодиоды, принцип действия, применение. 3. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. 4. Оптроны, разновидности, принцип действия, условные обозначения, применение. 5. Термисторы, принцип действия, условное обозначение, применение.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 2. Электронные усилители и генераторы		22	
Тема 2.1. Электронные усилители	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация усилителей, структурная схема усилителя.</li> <li>2. Основные характеристики и параметры усилителей.</li> <li>3. Режимы работы усилителей.</li> <li>4. Усилители напряжения.</li> <li>5. Усилители мощности.</li> <li>6. Усилители тока. Дифференциальные усилители.</li> <li>7. Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение.</li> </ol> <p><b>Лабораторное занятие</b></p> <p>Исследование усилителей мощности.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекции.</p> <p>Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций</p> <p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация усилителей, структурная схема усилителя.</li> <li>2. Основные характеристики и параметры усилителей. Обратная связь в усилителях.</li> <li>3. Режимы работы усилителей.</li> <li>4. Усилители напряжения, принцип работы.</li> <li>5. Усилители мощности, принцип работы.</li> <li>6. Операционные усилители, схемы усилителей напряжения на операционном усилителе.</li> </ol>	7	2
		2	
		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 2.2.</b> <b>Электронные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1. Классификация электронных генераторов. 2. Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы. 3. Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор. 4. Электрические импульсы. Классификация, основные параметры. 5. Генератор линейно-изменяющегося напряжения. 6. Симметричный мультивибратор. 7. Мультивибратор на операционном усилителе.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с конспектом лекции.		
	Подготовка к защите отчётов по лабораторным занятиям. Подготовка сообщений или презентаций.		
<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Классификация электронных генераторов. 2. Автогенератор типа RC на дискретных элементах, принцип работы. 3. Схема генератора типа RC на операционном усилителе. 4. Принцип работы кварцевого резонатора. 5. Схема кварцевого генератора. 6. Классификация электрических импульсов. Параметры импульсов. 7. Работа схемы симметричного мультивибратора на дискретных элементах. 8. Схема мультивибратора на операционном усилителе.			
<b>Контрольная работа</b> Контрольная работа по разделам 1 и 2 «Электронные приборы», «Электронные усилители и генераторы».	1		
<b>Раздел 3.</b> <b>Источники вторичного питания</b>		19	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Неуправляемые выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Классификация выпрямителей. 2. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. 3. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций.	1	
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Классификация выпрямителей. 2. Однофазный однополупериодный выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. 3. Однофазный двухполупериодный выпрямитель со средней точкой, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. 4. Однофазный мостовой выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. 5. Трёхфазный выпрямитель, выполненный по схеме «звезда Ларионова», принцип действия, временные диаграммы, применение.		
<b>Тема 3.2.</b> <b>Управляемые выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. 2. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями.		
	<b>Лабораторные занятия</b> Исследование тиристорного выпрямителя Исследование работы инвертора тока Исследование одновибратора и блокинг-генератора	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	Работа с конспектом лекции.		
Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы. 2. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. 3. Применение управляемых выпрямителей.		
<b>Тема 3.3. Сглаживающие фильтры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение и классификация фильтров. 2. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. 3. Однозвенные и многозвенные фильтры. 4. Активные фильтры.	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b> Исследование однофазных выпрямителей и сглаживающих фильтров.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции.	2	
	Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.		
	Подготовка сообщений или презентаций.		
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Назначение и классификация фильтров. 2. Г-образные RC- и LC- фильтры, принцип действия. 3. П-образный пассивный фильтр. 4. Понятие «активные фильтры».		
	<b>Тема 3.4. Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. 2. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. 3. Компенсационный стабилизатор тока.	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции.		1	
Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.			
Подготовка сообщений или презентаций.			
<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Классификация стабилизаторов, применение. 2. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 4. Логические устройства</b>		12	
<b>Тема 4.1. Логические элементы цифровой техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.</li> <li>2. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.</li> <li>3. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы.</li> </ol>	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<p>Работа с конспектом лекции.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p> <p>Подготовка к защите отчета по лабораторному занятию</p>	1	
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблица истинности.</li> <li>2. Основные базисные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.</li> <li>3. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы.</li> </ol>		
<b>Тема 4.2. Комбинационные цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<p>Работа с конспектом лекции.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p> <b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> <p>Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение.</p>	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 4.3.</b> <b>Последовательностные цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1. Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. Триггер Шмитта. 2. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с конспектом лекции.		
	Подготовка сообщений или презентаций. Подготовка к защите отчета по лабораторному занятию		
<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. 2. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности.			
<b>Раздел 5.</b> <b>Микропроцессорные системы</b>		15	
<b>Тема 5.1.</b> <b>Полупроводниковая память</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Назначение и классификация запоминающих устройств. 2. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1		
Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. <b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Классификация запоминающих устройств. 2. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства, назначение, область применения. Понятия ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 5.2.</b> <b>Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1. Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. 2. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. 3. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение.		
	<b>Лабораторное занятие</b> Изучение работы схемы предварительной обработки сигнала.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции.	2	
	Подготовка сообщений или презентаций.		
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Частота дискретизации, уровни квантования. Теорема Котельникова (Найквиста-Шеннона). Разрядность. 2. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя. Условные обозначения, применение. 3. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя. Условные обозначения, применение.		
<b>Тема 5.3.</b> <b>Микропроцессоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Структура процессора, назначение структурных блоков. 2. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. 3. Микропроцессоры, разновидности, применение. 4. Цифровые сигнальные процессоры, применение. 5. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции.	2	
	Подготовка сообщений или презентаций.		
	Подготовка к экзамену.		
<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Структура процессора: арифметико-логическое устройство, устройство управления, внутренняя шина, внутренняя память, регистры команд, адреса, данных. 2. Понятие архитектуры фон Неймана, гарвардской архитектуры. 3. Процессоры с полным набором команд (CISC), процессоры с сокращенным набором команд (RISC), процессоры со сверхдлинным командным словом (VLIW).			



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Производители, применение. 4. Цифровые сигнальные процессоры, их применение. 5. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.		
	<b>консультации</b>	<b>4</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>106</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 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 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электроника и микропроцессорная техника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по числу обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий по электронике и микропроцессорной технике;
- лабораторный стенд « Промышленная электроника».

Технические средства обучения:

- кодоскоп с кодотранспарантами,
- локальная вычислительная сеть с выходом в Интернет.

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

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

**Основная:**

1. Иванов В.В. ОП.04. Электроника и микропроцессорная техника.

Специальность 190623(23.02.06). Учебное пособие СПО - М: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2015 - 6шт. - <http://library.miit.ru/>

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 344 с. — (Профессиональное образование). - <https://www.biblio-online.ru/book/>

**Дополнительная:**

1. Масьянова И.Т. ОП 04 Электроника и микропроцессорная техника/ МП.Специальность 23.02.06 (190623) Методическое пособие по проведению лабораторных занятий - М: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2016 - 7шт. - <http://library.miit.ru/>

2. Масьянова И Т. ОП 04 Электроника и микропроцессорная техника.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего

профессионального образования. Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Базовая подготовка среднего профессионального образования. - М: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2017-  
<https://vadi.Sk/d/6tmvWNSGrnCa>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты (основные общие, профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
1	2	3
<p>ОК 01.</p> <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.</p> <p><b>знать:</b> принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий.</p> <p>Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>
<p>ОК 02.</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.</p> <p><b>знать:</b> принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий.</p> <p>Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>

<p><b>ОК 03.</b></p> <p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.</p> <p><b>знать:</b> принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>
<p><b>ОК 04.</b></p> <p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.</p> <p><b>знать:</b> принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>
<p><b>ОК 05.</b></p> <p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.</p> <p><b>знать:</b> принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>
<p><b>ОК 06.</b></p> <p>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.</p> <p><b>знать:</b></p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>

<p>гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	
<p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.  <b>знать:</b> принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>
<p><b>ОК 08.</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.  <b>знать:</b> принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>
<p><b>ОК 09.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.  <b>знать:</b> принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий. Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>

<p><b>ПК 1.1</b></p> <p>Эксплуатировать подвижной состав железных дорог</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.</p> <p><b>знать:</b> принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий.</p> <p>Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>
<p><b>ПК 1.2</b></p> <p>Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.</p> <p><b>знать:</b> принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий.</p> <p>Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>
<p><b>ПК 1.3</b></p> <p>Обеспечивать безопасность движения подвижного состава</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.</p> <p><b>знать:</b> принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий.</p> <p>Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>
<p><b>ПК 2.3</b></p> <p>Контролировать и оценивать качество выполняемых работ</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.</p> <p><b>знать:</b></p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий.</p> <p>Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>

	<p>принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	
<p><b>ПК 3.1</b></p> <p>Оформлять техническую и технологическую документацию</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.</p> <p><b>знать:</b> принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий.</p> <p>Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>
<p><b>ПК 3.2</b></p> <p>Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией</p>	<p><b>уметь:</b> измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием.</p> <p><b>знать:</b> принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.</p>	<p>Текущий контроль: опрос устный, тестирование, письменный опрос. индивидуальных заданий.</p> <p>Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет</p>