

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Тюменской области  
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»  
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО

Ведущий инженер по подготовке кадров  
Сервисного локомотивного депо

Тюмень

филиала «Западный»

ООО «ЛокоТех-Сервис»



В.Н. Терехов

«27» апреля 2022 г.

М.П.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора  
по учебно - производственной  
работе

 Н.Ф. Борзенко

«27» апреля 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника

специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог

Тюмень 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	16
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17

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

## **1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника является обязательной частью профессионального учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ЛР, ОК и ПК

ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 15 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий

ЛР16 Способен выполнять правила, пользоваться основными положениями и инструкциями, распоряжениями, приказами и другими нормативными документами, в объеме, необходимом для исполнения должностных обязанностей

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

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности

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

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность членов команды, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Быть готовым к смене 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

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ЛР, ОК, ПК,	Умения	Знания
ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10 ЛР 15 ЛР 16 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2	- измерять параметры электронных схем; - пользоваться электронными приборами и оборудованием	- принцип работы и характеристики электронных приборов; - принцип работы микропроцессорных систем

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 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>104</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	20
практические занятия	12
Контрольная работа	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>36</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета 1 семестр и экзамена 2 семестр</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Электронные приборы</b>		<b>33</b>	
<b>Тема 1.1</b> Физические основы полупроводников Полупроводниковые диоды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Собственная и примесная проводимость полупроводников. Физические основы образования и свойства р–n перехода. Емкость р–n-перехода, пробой р–n-перехода Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация диодов, условные обозначения. Маркировка, применение		
	<b>Практические работы</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР16 ОК2 ОК3 ПК2.3 ПК 3.1
	<b>ПРН</b> №1. Определение параметров проводимости полупроводников		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР7 ЛР10 ЛР16 ОК1 ОК3 ОК6 ОК7 ОК9 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>ЛРН</b> №1. Исследование работы выпрямительных диодов		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.1 ПК2.3	
<b>ВСП</b> №1 Составить блок – схему или подготовить презентацию по теме «Изготовление примесных полупроводников»			
<b>Тема 1.2</b> Тиристоры	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Тиристоры: классификация, конструкция, принцип действия, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров их применение.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР7 ЛР10 ЛР16 ОК1 ОК3 ОК6 ОК7 ОК9 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>ЛРН</b> № 2. Исследование работы тиристора		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
<b>ВСП</b> № 3 Выполнение докладов и презентаций по теме «Технология изготовления тиристоров»			
<b>Тема 1.3</b> Транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10

	Транзисторы: классификация, Конструкция, принцип действия, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения транзисторов. Режимы работы.		ОК1. ОК6 ПК 1.1
	<b>Практические работы</b>		ЛР3 ЛР16 ОК2 ОК3 ПК2.3 ПК 3.1
	<b>ПРН № 2.</b> Расчет параметров транзисторов	<b>2</b>	
	<b>Лабораторные работы</b>		ЛР3 ЛР7 ЛР10 ЛР16 ОК1 ОК3 ОК6 ОК7 ОК9 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>ЛРН № 3.</b> Исследование работы транзистора в ключевом режиме	<b>2</b>	
	<b>ЛРН № 4.</b> Исследование работы транзистора в режиме усиления	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
	<b>ВСП № 4</b> Подготовка Опорного конспекта «Статический и нагрузочный режимы работы транзисторов»		
<b>Тема 1.4</b> Интегральные микросхемы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
	<b>ВСП № 5</b> Подготовка опорного конспекта «Изготовление микросхем»		
<b>Тема 1.5</b> Полупроводниковые оптоэлектронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптоны, принцип действия, условные обозначения, область применения. Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
	<b>ВСП № 6</b> Подготовка сообщений или презентаций Примерная тематика сообщений, рефератов или презентаций: Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, принцип действия, применение. Светодиоды, принцип действия, применение. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптоны, разновидности, принцип действия, условные обозначения, применение.		

	Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение		
<b>Раздел 2 Электронные усилители и генераторы</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 2.1</b> Электронные усилители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Электронные усилители: классификация, структурная схема, основные характеристики и параметры. Режимы работы усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители тока. Дифференциальные усилители. Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение		
	<b>Практические работы</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР16 ОК2 ОК3 ПК 1.2 ПК2.3 ПК 3.2
	<b>ПРН</b> 3 Расчет параметров усилителей		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР7 ЛР10 ЛР16 ОК1 ОК3 ОК6 ОК7 ОК9 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>ЛРН</b> 5 Исследование электронной схемы инвертирующего усилителя		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3	
<b>ВСР</b> 7 Подготовка блок – схемы или презентации «Схемы усилителей напряжения на операционном усилителе»			
<b>Тема 2.2</b> Электронные генераторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC: схемы, принцип работы. Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор. Электрические импульсы. Классификация, основные параметры. Генератор линейно-изменяющегося напряжения. Симметричный мультивибратор. Мультивибратор на операционном усилителе. Триггер Шмитта.		
	<b>Практические работы</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР16 ОК2 ОК3 ПК2.3 ПК 3.1
	<b>ПРН</b> 4 Расчет параметров генераторов		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР7 ЛР10 ЛР16 ОК1 ОК3 ОК6 ОК7 ОК9 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>ЛРН</b> 6 Исследование мультивибраторов		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15	



	<b>ВСР № 8</b> Подготовка сообщений и презентаций. Примерная тематика сообщений или презентаций: Автогенератор типа RC на дискретных элементах, принцип работы. Схема генератора типа RC на операционном усилителе. Принцип работы кварцевого резонатора. Схема кварцевого генератора		ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
<b>Раздел 3 Источники вторичного питания</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 3.1</b> Неуправляемые выпрямители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР7 ЛР10 ЛР16 ОК1 ОК3 ОК6 ОК7 ОК9 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>ЛР№ 7</b> Исследование электронной схемы однополупериодного неуправляемого выпрямителя, измерение основных параметров		
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>ВСР №9</b> Подготовка сообщений или презентаций по темам. Примерная тематика для подготовки опорного конспекта, сообщений или презентаций: Однофазный однополупериодный выпрямитель. Однофазный двухполупериодный выпрямитель со средней точкой. Однофазный мостовой выпрямитель. Трехфазный выпрямитель, выполненный по схеме «звезда Ларионова»	<b>2</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
<b>Тема 3.2</b> Управляемые выпрямители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Управляемые выпрямители: классификация, принцип действия , временные диаграммы, применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Системы управления выпрямителями.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР7 ЛР10 ЛР16 ОК1 ОК3 ОК6 ОК7 ОК9 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>ЛР№ 8</b> Исследование электронной схемы однополупериодного управляемого выпрямителя, измерение основных параметров		
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>ВСР № 10</b> Подготовка сообщений и презентаций. «Применение управляемых выпрямителей на подвижном составе»	<b>2</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
<b>Тема 3.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10

Сглаживающие фильтры	Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры. Активные фильтры		ОК1. ОК6 ПК 1.1
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР7 ЛР10 ЛР16 ОК1 ОК3 ОК6 ОК7 ОК9 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>ЛР№ 9</b> Исследование свойств сглаживающих емкостных и индуктивных фильтров		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
<b>Тема 3.4</b> Стабилизаторы напряжения и тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР7 ЛР10 ЛР16 ОК1 ОК3 ОК6 ОК7 ОК9 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>ЛР№ 10.</b> Исследование параметрического стабилизатора напряжения		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
	<b>ВСР № 12</b> Дать сравнительную характеристику стабилизаторов напряжения и тока.		
<b>Раздел 4 Логические устройства</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 4.1</b> Логические элементы цифровой техники	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	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		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
	<b>ВСР № 13</b> Составить опорный конспект «Применение логических элементов И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ»		
<b>Тема 4.2</b> Комбинационные цифровые устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15

	<b>ВСР № 14</b> Подготовка презентаций по теме «Комбинационные цифровые устройства»		ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
<b>Тема 4.3</b> Последовательностные цифровые устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>1</i>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности		
	<b>Практическая работа</b>	<i>2</i>	ЛР3 ЛР16 ОК2 ОК3 ПК2.3 ПК 3.1
	<b>ПР№ 5</b> Построение таблиц истинности последовательностных цифровых устройств		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<i>4</i>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
<b>ВСР № 15</b> Построить таблицы истинности цифровых устройств по вариантам схем			
<b>Контрольная работа № 2</b> «Логические устройства»		<i>2</i>	ЛР3 ОК 2 ПК 1.1 ПК 1.2
<b>Раздел 5. Микропроцессорные системы</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 5.1</b> Полупроводниковая память	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>2</i>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<i>2</i>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
	<b>ВСР № 16</b> Подготовка сообщений и презентаций. Примерная тематика сообщений или презентаций: Понятия ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память. Флэш-память, использование во внешних запоминающих устройствах		
<b>Тема 5.2</b> Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>2</i>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение		
	<b>Практические работы</b>	<i>2</i>	ЛР3 ЛР16 ОК2 ОК3 ПК2.3 ПК 3.1
	<b>ПР№ 6</b> Определение характеристик аналого-цифровых и цифро-аналоговых устройств		

	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
	<b>ВСР № 17</b> Подготовка сообщений и презентаций. Примерная тематика сообщений или презентаций: Частота дискретизации, уровни квантования. Теорема Котельникова (Найквиста–Шеннона), Разрядность.		
<b>Тема 5.3</b> Микропроцессоры	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР3 ЛР5 ЛР7 ЛР10 ОК1. ОК6 ПК 1.1
	Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	ЛР5 ЛР7 ЛР10 ЛР15 ОК 1 ОК 2 ОК4. ОК5 ОК8 ПК 1.2 ПК2.3
<b>ВСР № 18</b> Подготовить сообщения: Архитектуры фон Неймана, гарвардская архитектура. Процессоры с полным набором команд (CISC), процессоры с сокращенным набором команд (RISC), процессоры со сверхдлинным командным словом (VLIW).			
<b>Всего:</b>		<b>104</b>	

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение обучения**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

лаборатория электроники и микропроцессорной техники.

Лаборатория электроники и микропроцессорной техники оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электронике и микропроцессорной технике.

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:*

- доска для плакатов;
- лабораторная мебель: столы, стулья для студентов – 15 комплектов;
- рабочее место (стол, стул) для преподавателя.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы в библиотечном фонде образовательной организации имеются печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

###### **Основные:**

1 Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники: учеб. пособие для студ. Учреждений СПО / С.А. Богомолов. – М.: ИЦ «Академия», 2015. - 320 с.

2: Кузин, А.В. Микропроцессорная техника: учебник для студ. СПО / А.В.Кузин. - ИЦ «Академия», 2015, 367 с.

3 Берикашвили, В.Ш. Электронная техника: учебник для СПО/ В.Ш.Берикашвили. - ИЦ «Академия», 2018, 208 с.

###### **Дополнительные:**

1. Григораш, О.В. Электротехника и электроника/О.В.Григораш, Султанов, Г.Ф., Нормов, Д.А. - Ростов-на-Дону:«Феникс».2008. - 462с.

2. Кононенко В.В. Практикум по электротехнике и электронике /В.В. Кононенко, Мишкевич В.И., Муханов В.В., Планидин В.Ф., Чеголин П.М.: - Ростов-на-Дону: «Феникс». 2007. - 458с.

3. Мизерная, З.А. Электронная техника: учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта / З.А. Мизерная. – М.: Маршрут, 2010. - 408с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

-<http://ktf.krkr.ru/foet/>

(Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)

-[http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/paragraph8/the\\_ory.html](http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/paragraph8/the_ory.html)

(Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)

-<http://elib.ispu.ru/library/elektrol/index.htm>

(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая электротехника»)

-<http://femk.mpei.ac.ru/elpro/>

(Сайт содержит электронный справочник по направлению «Электроника, электромеханика и электротехнологии»).

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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Умения:</b>		
- измерять параметры электронных схем	Производит измерение входных и выходных параметров диодов, транзисторов, тиристоров, усилителей и устройств цифровой схемотехники	Устный опрос Контроль выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10
- пользоваться электронными приборами и оборудованием	Распознает тип, область применения элементов электронной аппаратуры по их маркировке; Производит эксплуатацию электронных приборов и устройств согласно инструкции	Устный опрос Тестирование Т№ 1- 4 Контроль выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10 Промежуточная аттестация в форме экзамена
<b>Знания:</b>		
Принцип работы и характеристики электронных приборов;	- Имеет представление о принципе работы электронных устройств; - Изображает и объясняет характеристики электронных приборов	Устный опрос Тестирование Т№ 1- 4 Контроль выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10 Оценка выполнения практического задания ПР№ 1 - 4 Подготовка и защита доклада ВСРС №1- 12 Промежуточная аттестация в форме экзамена
Принцип работы микропроцессорных систем	Демонстрирует представление о принципе работы микропроцессорных систем	Устный опрос Тестирование Т№ 5 Оценка выполнения практического задания ПР № 5-7 Подготовка и защита доклада ВСРС №13- 18 Промежуточная аттестация в форме экзамена

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Шифр Наименование		
1	2	3
<p>ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением.</p> <p>Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.</p>	<p>Демонстрирует соблюдение норм правопорядка, исполняет требования безопасности при выполнении лабораторных работ</p>	<p>Наблюдение за деятельностью студента; Оценка выполнения лабораторной работы. № 1-10</p>
<p>ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.</p>	<p>Называет отечественных авторов открытий и изобретений Демонстрирует гордость достижениями в науке и технике отечественных ученых</p>	<p>Текущий контроль: устный опрос, самостоятельная работа ВСР №1-18 подготовка и защита доклада; Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>
<p>ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p>Демонстрирует приоритетную ценность личности человека, уважение к мнению обучающихся, преподавателю</p>	<p>Текущий контроль: Устный опрос, Самостоятельная работа ВСР №1-18 подготовка и защита доклада;</p>
<p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>Аргументирует применяемые подходы для соблюдения собственной и чужой безопасности, демонстрирует озабоченность о защите окружающей среды</p>	<p>Текущий контроль: Устный опрос, Самостоятельная работа ВСР №1-3,5,6 подготовка и защита доклада; Оценка выполнения лабораторной работы ЛР№ 1- 10;</p>

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Шифр Наименование		
1	2	3
ЛР 15 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	Обосновывает постановку цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: Устный опрос Самостоятельная работа ВСР № 1-18 подготовка и защита доклада
ЛР 16 Способен выполнять правила, пользоваться основными положениями и инструкциями, распоряжениями, приказами и другими нормативными документами, необходимым для исполнения должностных обязанностей	Выполняет правила, изложенные в инструкциях при выполнении лабораторных работ	Наблюдение за деятельностью студента; Оценка выполнения лабораторной работы. ЛР№ 1-10; Оценка выполнения практической работы. ПР№ 1-7;

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Шифр Наименование		
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрирует интерес к будущей профессии	Самостоятельная работа ВСР № 1-18 подготовка и защита доклада Оценка выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- формулирует цели и задач предстоящей деятельности, - представляет конечный результат деятельности в полном объеме, - оценивает и анализирует процесс и результат	Наблюдение за деятельностью студента Оценка выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10; Оценка выполнения практической работы. ПР№ 1-7; Самостоятельная работа ВСР № 1-18 подготовка и защита доклада Промежуточная аттестация в форме экзамена
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать	- определяет проблемы в профессионально-	Оценка выполнения практической работы. ПР№ 1-



решения в нестандартных ситуациях.	ориентированных ситуациях, - оценивает ожидаемый результат	7; Оценка выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10;
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- умеет самостоятельно работать с информацией, понимает замысел текста, - умеет отделять главную информацию от второстепенной.	Самостоятельная работа ВСР № 1-18 подготовка и защита доклада
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	- демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Самостоятельная работа ВСР № 1-18 подготовка и защита доклада
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплоченность, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- умеет грамотно ставить и задавать вопросы, - способен координировать свои действия с другими участниками общения, - способен контролировать свое поведение, эмоции и настроение, - умеет воздействовать на партнера общения.	Устный опрос Оценка выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10;
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность членов команды, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	- проявляет ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий.	Оценка выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- демонстрирует стремление к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию, - осуществляет самооценку и самоконтроль через наблюдение за собственной деятельностью	Самостоятельная работа ВСР № 1-18 подготовка и защита доклада
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	- проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности, - понимает роль модернизации технологий профессиональной деятельности	Оценка выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Шифр Наименование		
ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Организует труд группы исполнителей в соответствии с инструкцией при выполнении ЛПЗ;</li> <li>- проводит работы по эксплуатации лабораторного и демонстрационного оборудования при выполнении ЛПЗ</li> </ul>	<p>Устный опрос Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>
ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Исполняет требования по техническому контролю электронного оборудования при выполнении лабораторных работ;</li> <li>- осуществляет технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании электронного оборудования демонстрационного и лабораторного оборудования кабинета</li> </ul>	<p>Устный опрос Оценка выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10; Самостоятельная работа ВСР № 1-18 подготовка и защита доклада</p>
ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно оформляет и заполняет бланк отчета по выполнению лабораторных работ</li> <li>- правильно оформляет и производит расчеты в соответствии с требованиями расчетно – графических работ</li> </ul>	<p>Устный опрос Оценка выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10; Оценка выполнения практической работы. ПР№ 1-7; Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>
ПК 2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечивает соблюдение инструкций по производству обслуживания устройств при выполнении лабораторных работ;</li> <li>- правильно эксплуатирует приборы и оборудование при выполнении лабораторных работ;</li> <li>- обеспечивает техническое обслуживание согласно инструкции устройств при выполнении ЛПЗ</li> </ul>	<p>Устный опрос Оценка выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10; Оценка выполнения практической работы. ПР№ 1-7; Самостоятельная работа ВСР № 1-18 подготовка и защита доклада Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>

<p>ПК3.1                    Оформлять техническую                    и технологическую документацию.</p>	<p>Соблюдает инструкции по производству измерений с помощью аналоговых и цифровых измерительных приборов при исследовании работы устройств электропитания систем железнодорожной автоматики; - правильно оформляет и анализирует полученные результаты при выполнении ЛПЗ</p>	<p>Устный опрос Оценка выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10; Оценка выполнения практической работы. ПР№ 1-7; Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>
<p>ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.</p>	<p>- Соблюдает инструкции по безопасному ведению работ при техническом обслуживании аппаратуры автоматического управления железнодорожного транспорта; - организывает безопасное ведение работ группы исполнителей при выполнении ЛПЗ</p>	<p>Устный опрос Оценка выполнения лабораторной работы ЛР№ 1-10;</p>