

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))**

**Московский колледж транспорта**



Рабочая программа учебной дисциплины,  
как компонент образовательной программы среднего  
профессионального образования - программы СПО  
по специальности  
Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог. Локомотивы,  
утвержденная директором колледжа РУТ (МИИТ)  
Разинкиным Н.Е.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника**

**по специальности - 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог. Локомотивы»**

Рабочая программа  
учебной дисциплины в виде электронного документа  
выгружена из единой корпоративной информационной  
системы управления университетом и соответствует  
оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 160401 Дата: 26.01.2023  
Подписал: директор колледжа Разинкин Николай  
Егорович

ОДОБРЕНА  
Предметной (цикловой) комиссией  
Протокол от «24» февраля 2022 г. №  
12/ЕН  
Председатель  
\_\_\_\_\_ Л.Б. Леуто

Разработана в соответствии с  
Федеральным государственным  
образовательным стандартом  
среднего профессионального  
образования по специальности  
23.02.06 «Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог.  
Локомотивы».

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«»

«»

**Составитель:**

Семенова Надежда Александровна –

**Рецензенты:**

Соловьев Виталий Николаевич – преподаватель Московского колледжа  
транспорта

А.С. Сайманин – преподаватель ГБПОУ Воробьевы горы

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИКЛА ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04**

## **Электроника и микропроцессорная техника**

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

Рабочая программа дисциплины ОП.04 "Электроника и микропроцессорная техника" является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО и разработана в соответствии ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Локомотивы.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к циклу ОП программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование профессиональных и общих компетенций.

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине:

- 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.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины**

Обучение по дисциплине цикла ОП.04 "Электроника и микропроцессорная техника" предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

уметь:

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

знать:

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

### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 110 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 38 часов.

### **1.5. Использование часов вариативной части ППССЗ**

№ п/п	№, наименование темы / раздела	Дополнительные знания, умения	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Физические основы полупроводниковых приборов	Знать роль и место дисциплины в составе профессиональной образовательной программы по специальности 23.02.06, в подготовке специалиста	2	ОК 1, ОК 8, необходимость формирования представления о роли и месте изучаемой дисциплины
2	Полупроводниковые приборы	Уметь выбирать полупроводниковые приборы по заданным	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, необходимость формирования навыков

№ п\п	№, наименование темы / раздела	Дополнительные знания, умения	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
		параметрам		выбора современных полупроводниковых приборов с помощью Интернет-технологий
3	Управляемые выпрямители	Знать область применения управляемых выпрямителей на железнодорожном транспорте	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, необходимость формирования представления об использовании управляемых выпрямителей на современном ПС
4	Тиристоры	Знать область применения тиристоров на железнодорожном транспорте	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, необходимость формирования представления об использовании тиристоров на современном ПС
5	Сглаживающие фильтры	Знать область применения сглаживающих фильтров на железнодорожном транспорте	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, необходимость формирования представления об использовании сглаживающих фильтров
6	Транзисторы	Знать основные характеристики, параметры униполярных транзисторов	2	Необходимость формирования представления об униполярных транзисторах и их применении
		<b>Итого:</b>	12	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
Лабораторная работа	20
Лекция	52
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
Самостоятельная работа	38
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	
Итоговая аттестация в форме другая форма контроля	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел Электронные приборы</b>		<b>41</b>		
Тема 1.1 Физические основы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала: Место дисциплины в общеобразовательном процессе. Роль дисциплины в современной подготовке специалистов для железнодорожной отрасли. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Физические основы образования и свойства р-n перехода. Емкость р-n-перехода, пробой р-n-перехода . Физические основы полупроводниковых приборов	7	2	
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций. Подготовка к практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Собственная проводимость полупроводников. Примерная проводимость полупроводников. Образование р-n-перехода. Физические процессы, проходящие в р-n-переходе. Свойства р-n-перехода. Вольтамперная характеристика р-n-перехода. Емкость р-n-перехода. Виды пробоев р-n-перехода	3		
Тема 1.2 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала: Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение . Полупроводниковые приборы	7	2	
	Лабораторная работа 1	2		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	Исследование работы диодов			
	Самостоятельная работа Расчет параметров полупроводниковых приборов. Расчет схем соединения диодов. Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: 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	3		
Тема 1.3 Тиристоры	Содержание учебного материала: Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение . Тиристоры	7	2	
	Практическая работа 2 Исследование работы тиристора	2		
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Принцип действия тиристоров. Параметры тиристоров: напряжение, ток, мощность, маркировка Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. Технология	3		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	изготовления тиристоров, конструкция. Применение тиристоров.			
Тема 1.4 Транзисторы	Содержание учебного материала: Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы. Униполярные транзисторы, принцип действия, условные обозначения.. Транзисторы	12	2	
	Лабораторная работа 3 Исследование работы транзистора в режиме усиления, измерение основных параметров.	2		
	Лабораторная работа 4 Исследование работы транзистора в ключевом режиме			
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Принцип действия транзистора, транзисторы p- и n- 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	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 1.5 Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала: Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Активные и пассивные элементы микросхем: диоды, транзисторы, резисторы, конденсаторы. Классификация и назначение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы	2		
Тема 1.6 Полупроводниковые фотоприборы	Содержание учебного материала: Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптроны, принцип действия, условные обозначения, область применения. Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, принцип действия, применение. Светодиоды, принцип действия, применение. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптроны, разновидности, принцип действия, условные обозначения, применение. Термисторы,	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	принцип действия, условные обозначения, применение			
<b>Раздел Электронные усилители и генераторы</b>		<b>16</b>		
Тема 2.1 Электронные усилители	Содержание учебного материала: 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	8	2	
	Лабораторная работа 5 Исследование электронной схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей, измерение основных параметров	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление классификационных схем и таблиц. Определение направлений токов в цепях. Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: 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	2		
Тема 2.2 Электронные	Содержание учебного материала:	8	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
генераторы	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			
	Проверочная работа По разделу 1 Электронные приборы и разделу 2 Электронные усилители и генераторы	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC на дискретных элементах, принцип работы. Схема генератора типа RC на операционном усилителе. Принцип работы кварцевого генератора. Схема кварцевого генератора. Классификация электрических импульсов. Параметры импульсов. Работа схемы симметричного мультивибратора на дискретных элементах. Схема мультивибратора на операционном усилителе	2		
<b>Раздел Источники вторичного питания,</b>		<b>22</b>		
Тема 3.1 Неуправляемые выпрямители	Содержание учебного материала: Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трехфазные	4	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	выпрямители, принцип действия, временные диаграммы			
	Лабораторная работа 6 Исследование электронной схемы однофазного мостового неуправляемого выпрямителя	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: 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. Трехфазный выпрямитель, выполненный по схеме «звезда Ларионова»; принцип действия, временные диаграммы, применение	2		
Тема 3.2 Управляемые выпрямители	Содержание учебного материала: Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями. Управляемые выпрямители	8	2	
	Лабораторная работа 7 Исследование электронной схемы однополупериодного управляемого выпрямителя	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся Составление сводной сравнительной таблицы по схемам выпрямления. Определение коэффициентов сглаживания для различных типов фильтров Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Применение управляемых выпрямителей	2		
Тема 3.3 Сглаживающие фильтры	Содержание учебного материала: Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры. Активные фильтры. Сглаживающие фильтры	5	2	
	Лабораторная работа 8 Исследование свойств сглаживающих фильтров	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Назначение и классификация фильтров. Г-образные RC- и LC- фильтры, принцип действия. П-образный пассивный фильтр. Понятие «активные фильтры»	1		
Тема 3.4 Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала: Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.	5		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока			
	Лабораторная работа 9 Исследование параметрического стабилизатора напряжения	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения	1		
<b>Раздел Логические устройства</b>		<b>17</b>		
Тема 4.1 Логические элементы цифровой техники	Содержание учебного материала: Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Построение функциональных, принципиальных схем и таблиц состояний. Составление классификационных таблиц. Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблица истинности. Основные базисные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы	2		
Тема 4.2	Содержание учебного материала:	4		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Комбинационные цифровые устройства	Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультимплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение			
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультимплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение	2		
Тема 4.3 Последовательностные цифровые устройства	Содержание учебного материала: Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности	9	2	
	Лабораторная работа 10 Исследование триггеров или мультивибраторов	3		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности	4		
<b>Раздел Микропроцессорные системы</b>		<b>14</b>		
Тема 5.1	Содержание учебного материала:	3	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Полупроводниковая память	Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения			
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства; назначение, область применения. Понятия ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память.	1		
Тема 5.2 Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства	Содержание учебного материала: Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение	3	2	
	Самостоятельная работа	1		
Тема 5.3 Микропроцессоры	Содержание учебного материала:	8	Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры,	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
			разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к дифференцированному зачету. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: 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 сокращенным набором команд (RISC), процессоры со сверхдлинным командным словом (VLIW). Производители, применение. Цифровые сигнальные процессоры, их применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение	2		
	<b>Всего:</b>	<b>110</b>		

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

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Дисциплина ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника реализуется в учебной лаборатории «Электроники и микропроцессорной техники».

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло);
- доска меловая;
- шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации.

Щит контрольно-измерительных приборов, щит для перевода стрелок на жд пути.

Наглядные пособия:

- амперметры;
- вольтметры;

#### **Технические средства обучения:**

Дисциплина ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника реализуется в учебной лаборатории «Электроники и микропроцессорной техники».

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло);
- доска меловая;
- шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации.

Щит контрольно-измерительных приборов, щит для перевода стрелок на жд пути.

Наглядные пособия:

- амперметры;
- вольтметры;
- ЛАТР – 2 шт.
- мультиметр;
- трансформаторы - 4 шт.

Стенды – 7 шт.

- контактные электромагнитные реле -5 шт.;
  - электроизмерительные приборы – 2 шт.;
- Стеллаж с контактными реле.  
Плакаты – 20 шт.

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

#### **Основные источники:**

№ п/п	Библиографическое описание
1	В.М. Абрамов Электронные приборы и устройства Транспорт 1989
2	В.М. Абрамов Электронные приборы и устройства Транспорт 1989
3	З.А. Мизерная Электронная техника Маршрут 2006

#### **Дополнительные источники:**

№ п/п	Библиографическое описание
1	С.Д. Дунаев Электроника, микроэлектроника и автоматика Маршрут 2003
2	Г.Н. Акимова Электронная техника Маршрут 2003

#### **Интернет-ресурсы**

1. <http://umczdt.ru/books/44/62163/>
1. <http://umczdt.ru/books/44/18676/>
1. <http://znanium.com/bookread2.php?book=420238>
1. <http://electronica.today>

### **3.3. Сопровождение реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Освоение программы может проводиться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) при наличии объективных уважительных причин и/или обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств), препятствующих обучающимся и/или преподавателям лично присутствовать при проведении занятия.

В этом случае допускается проводить занятие удаленно в соответствии с расписанием, утвержденным руководителем структурного подразделения на платформах: MS Teams (предпочтительно), GoogleClassroom, Zoom, Teamlink

и прочие (при согласовании с руководством).

Местом размещения документов и информации является личный кабинет или электронная почта обучающегося.

Применяемые инструменты должны обеспечивать непрерывную аудио- и видеотрансляцию в режиме реального времени.

Ссылка (ID адрес) учебного занятия заранее доводится преподавателем до сведения обучающихся.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется педагогическим работником в процессе проведения аудиторных занятий, что позволяет проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения регламентированы соответствующим Фондом оценочных средств (ФОС) по учебной дисциплине цикла ОП.04 "Электроника и микропроцессорная техника".