

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский техникум железнодорожного транспорта

(ФГБОУ ВО КриЖТ ИрГУПС КТЖТ)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04. Электроника и микропроцессорная техника.**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
(вагоны)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

Красноярск  
2018

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины ОП.04. Электроника и микропроцессорная техника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388.

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой  
комиссии ЕН, ОПД  
протокол № 10 от « 07 » 06 2018 г.  
Председатель ЦК А.А.Малинчик

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной  
и методической работе СПО  
М.Г. Кушков  
« 19 » июня 2018 г.

Разработчик: Иванов В.В.- преподаватель КТЖТ КриЖТ ИрГУПС

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19



# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения

Рабочая программа дисциплины ОП. 04. Электроника и микропроцессорная техника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы).

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП. 04. Электроника и микропроцессорная техника входит в общеобразовательные дисциплины профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

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

Знать:

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

Изучение данной дисциплины предполагает освоение следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование компетенции
ОК 1.	Понимать сущность и социально значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовать 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 личного 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, результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1.	Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2.	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.
ПК 1.3.	Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.
ПК 2.3.	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.
ПК 3.1.	Оформлять техническую и технологическую документацию.
ПК 3.2.	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины (очная форма обучения)**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 110 часов, в том числе:

-обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 76 часов;

-самостоятельной работы обучающегося 34 часа.

**1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины (заочная форма обучения)**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 110 часов, в том числе:

-обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 16 часов;

-самостоятельной работы обучающегося 94 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
В том числе:	
Лабораторные занятия	30
Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (всего)	54
Промежуточная аттестация в форме: экзамена	

### 2.2. Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения).

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	16
В том числе:	
Практические занятия	2
Лабораторные занятия	2
Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (всего)	94
Промежуточная аттестация в форме: экзамена	

### 2.3. Тематический план и содержание дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Коды компетенций
<b>Раздел 1. Электронные приборы</b>		<b>39</b>	
<b>Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Собственная и примесная проводимость полупроводников. Физические основы образования и свойства <i>p-n</i> перехода. Емкость <i>p-n</i> -перехода, пробой <i>p-n</i> -перехода	2	ОК 1 ОК 2 ОК 5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. <b>Темы докладов и сообщений:</b> 1. История развития электроники. 2. <i>p-n</i> -переход и его свойства. 3. Влияние температуры на электропроводность полупроводников.	1	
<b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение	2	ОК 1-ОК 3 ПК 1.1
	<b>Лабораторное занятие</b> Исследование работы выпрямительных диодов	2	ПК 1.1 ПК 2.3
	<b>Лабораторное занятие</b> Исследование работы стабилитронов	2	ПК 1.1 ПК 3.1
	<b>Лабораторное занятие</b> Исследование работы светодиодов.	2	ПК 1.1 ПК 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию. Подготовка презентаций. <b>Тема презентаций:</b> 1. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы, силовые, лавинные; условные обозначения. 2. Полупроводниковые диоды Э.П.С.	2	



<b>Тема 1.3. Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение	2	ОК 4- ОК 6 ПК 1.1
	<b>Лабораторное занятие</b> Исследование работы тиристора	2	ПК 1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка презентаций. <b>Тема презентаций:</b> 1. Принцип действия тиристоров. 2. Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. 3. Технология изготовления тиристоров, конструкция, выводы тиристора - анод и катод, управляющий электрод. 4. Применение тиристоров в Э.П.С.	2	
<b>Тема 1.4. Транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы	2	ОК 5- ОК 7 ПК 1.1
	<b>Лабораторное занятие</b> Исследование работы транзистора в режиме усиления, измерение основных параметров.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Лабораторное занятие</b> Исследование работы транзистора в ключевом режиме	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям, работа в интернете с литературой при подготовки презентации. <b>Тема презентаций:</b> 1. Устройство, принцип действия полевого транзистора. 2. Устройство, принцип действия фототранзистора. 3. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. 4. Применение транзисторов в Э.П.С.	3	ПК 3.1
<b>Тема 1.5. Интегральные микросхемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2

	<p>Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений</p>		<p>ОК 3 ОК 4 ОК 7</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений. <b>Тема презентаций:</b> 1. Электроник и интеллектуальный дом. 2. Микросхемы, применение на ж.д. транспорте. <b>Тема докладов и сообщений:</b> 1. История развития микроэлектроники. 2. Классификация и назначение интегральных микросхем. 3. Аналоговые и цифровые микросхемы.</p>	2	
<b>Тема 1.6. Полупроводниковые фотоприборы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптроны, принцип действия, условные обозначения, область применения. Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение</p>	2	<p>ОК 2- ОК 3 ОК 8</p>
	<p><b>Лабораторное занятие</b> Исследование работы термисторов.</p>	2	<p>ПК 2.3 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1</p>
	<p><b>Лабораторное занятие</b> Исследование работы фоторезисторов.</p>	2	<p>ПК 2.3 ПК 1.1</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом. Подготовка презентаций, докладов и сообщений, составление тестовых вопросов и ответов. <b>Тема презентаций:</b> 1. Приборы ночного видения. 2. Оптоэлектронные приборы, применение на ж.д. транспорте. 3. Фотореле. 4. Солнечная батарея. 5. Принцип работы цифрового фотоаппарата. <b>Тема докладов и сообщений:</b> 1. Фоторезисторы, фотодиоды, принцип действия, применение. 2. Фототранзисторы, фототиристоры, принцип действия,</p>	1	

	применение. 3. Светодиоды, принцип действия, применение.		
<b>Раздел 2. Электронные усилители и генераторы</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 2.1. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Основные характеристики и параметры усилителей. Режимы работы усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители тока. Дифференциальные усилители. Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение. Резонансные усилители. Обратные связи в усилителях.	2	ОК 1- ОК 2 ПК 1.1
	<b>Содержание учебного материала</b> Усилители тока. Дифференциальные усилители. Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение. Резонансные усилители. Обратные связи в усилителях.	2	ОК 1- ОК 2 ПК 1.1
	<b>Лабораторное занятие</b> Исследование электронной схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей, измерение основных параметров	2	ПК 1.1 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом, технической литературой, интернетом по подготовке докладов и презентаций. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию. <b>Темы презентаций:</b> 1. Влияние температуры на режимы, надёжность работы п.п. приборов. 2. Электронные усилители в быту. 3. Автоматические регулирования температуры. <b>Темы докладов и сообщений:</b> 1. Усилители мощности. 2. Усилители постоянного тока. 3. Электронные усилители, применение на ж.д. транспорте. 4. Импульсный режим работы транзисторов, применение на ж.д. транспорте.	2	
<b>Тема 2.2. Электронные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы. Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор.	2	ОК 5- ОК 7 ПК 1.1

	<p>Электрические импульсы. Классификация, основные параметры.          Генератор линейно-изменяющегося напряжения.          Симметричный мультивибратор.          Мультивибратор на операционном усилителе.          Автогенератор типа LC. Схема, принцип работы.</p>		
	<p><b>Лабораторное занятие</b>          Исследование мультивибраторов</p>	2	ПК 1.1 ПК 2.3 ПК 3.1
	<p><b>Лабораторное занятие</b>          Исследование работы генератора Л-И-Н.</p>	2	ПК 1.1 ПК 2.3 ПК 3.1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          Работа с конспектом лекции, составление тестовых вопросов и ответов.          Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям.  <b>Темы докладов и сообщений:</b>          1. Электронные генераторы, применение на ж.д. транспорте.          2. Генераторы пилообразных импульсов(напряжения).          3. Резонансные генераторы.          4. Радиосвязь и генераторы.          5. Системы безопасности (применение усилителей, генераторов).</p>	2	
<b>Раздел 3. Источники вторичного питания</b>		<b>25</b>	
<b>Тема 3.1. Неуправляемые выпрямители</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>          Классификация выпрямителей.          Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры.          Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы.          Однофазный мостовой выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение</p>	2	ОК 2 ОК 7 ПК 1.1
	<p><b>Лабораторное занятие</b>          Исследование электронной схемы однофазного мостового неуправляемого выпрямителя, измерение основных параметров</p>	2	ПК 1.1 ПК 2.3 ПК 3.1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию.          Подготовка презентаций.  <b>Тематика для подготовки презентации:</b></p>	2	

	<p>1. Однофазный двухполупериодный выпрямитель.  2. Однофазный однополупериодный выпрямитель.  3. Выпрямители в нашей жизни.  4. Выпрямители без трансформаторов.  5. Применение выпрямителей на ж.д. транспорте.</p>		
<b>Тема 3.2. Управляемые выпрямители</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение.  Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями</p>	2	ОК 1 ОК 7 ПК 1.1
	<p><b>Лабораторное занятие</b>  Исследование электронной схемы однополупериодного управляемого выпрямителя, измерение основных параметров</p>	2	ПК 3.1 ПК 1.1 ПК 2.3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с конспектом лекции, составление тестов со схемами.  Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию.  Подготовка докладов и сообщений.  <b>Тема докладов и сообщений:</b>  1. Однофазный двухполупериодный управляемый выпрямитель.  2. Трехфазные управляемые выпрямители.  3. Применение управляемых выпрямителей на ж.д. транспорте.  4. Сварочные аппараты и управляемые выпрямители.</p>	2	
<b>Тема 3.3. Сглаживающие фильтры</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Назначение и классификация фильтров.  Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания.  Однозвенные и многозвенные фильтры.  Активные фильтры</p>	2	ОК 1 ОК 7
	<p><b>Лабораторное занятие</b>  Исследование свойств сглаживающих фильтров</p>	2	ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию, составление тестовых вопросов и ответов.  <b>Темы докладов и сообщений:</b>  1. Сглаживающие фильтры на ж.д. транспорте.  2. Качество звука и работа фильтров.  3. Реактор в локомотивах. Что это?</p>	2	
<b>Тема 3.4. Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы</p>	2	ОК 2 ОК 7

	<p>параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока</p>		ПК 1.1
	<p><b>Лабораторное занятие</b> Исследование параметрического стабилизатора напряжения</p>	2	ПК 3.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 1.1
	<p><b>Содержание учебного материала</b> Контрольная работа</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции, составление тестовых вопросов и ответов. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию. <b>Темы докладов и сообщений:</b> 1. Компенсационный стабилизатор тока. 2. Параметрический стабилизатор напряжения.</p>	1	
<b>Раздел 4. Логические устройства</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 4.1. Логические элементы цифровой техники</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы</p>	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции.</p>	2	
<b>Тема 4.2. Комбинационные цифровые устройства</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение</p>	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции и литературой при подготовки сообщений. <b>Темы докладов и сообщений:</b> 1. Дешифратор. 2. Мультиплексор. 3. Демультиплексор.</p>	2	

	4. Полусумматор. 5. Сумматор.		
<b>Тема 4.3. Последовательностные цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение.	2	OK 5 OK 7 OK 4
	<b>Содержание учебного материала</b> RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности. Симметричный триггер. Триггер Шмита.	2	OK 5 OK 7 OK 4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к контрольной работе. Подготовка сообщений. <b>Тема докладов и сообщений:</b> 1. Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. 2. Условные обозначения, назначение выводов, применение. 3. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности	2	
<b>Раздел 5. Микропроцессорные системы</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 5.1. Полупроводниковая память</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения	2	OK 2 OK 4 OK 5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений. <b>Тема докладов и сообщений:</b> 1. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. 2. Понятия ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память.	2	
<b>Тема 5.2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение.	2	OK 7 OK 2 OK 4 OK 5

	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение	2	ОК 7 ОК 2 ОК 4 ОК 5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции.	2	
<b>Тема 5.3. Микропроцессоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры, разновидности, применение.	2	ОК 4 ОК 7 ОК 2 ОК 5
	<b>Содержание учебного материала</b> Структура процессора, назначение структурных блоков. -Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.	2	ОК 4 ОК 7 ОК 2 ОК 5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к экзамену.	2	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>110</b>	



## 2.4. Тематический план и содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Коды компетенций
<b>Раздел 1. Электронные приборы</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов</b>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                      Собственная и примесная проводимость полупроводников.                      Физические основы образования и свойства <i>p-n</i> перехода.                      Емкость <i>p-n</i>-перехода, пробой <i>p-n</i>-перехода                      3. Влияние температуры на электропроводность полупроводников.</p>	4	
<b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны.                      Самостоятельная работа обучающихся                      Конструкция диодов.                      Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов.                      Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения.                      Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы, силовые, лавинные; условные обозначения.                      Маркировка, применение</p>	1	ОК 1-ОК 3 ПК 1.1
<b>Тема 1.3. Тиристоры</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      Конструкция тиристоров.                      Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение</p>	1	ОК 4- ОК 6 ПК 1.1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                      Работа с конспектом лекции.                      Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. Применение тиристоров в Э.П.С.</p>	7	ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
<b>Тема 1.4. Транзисторы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов.                      Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы</p>	1	ОК 5- ОК 7 ПК 1.1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                      Устройство, принцип действия полевого транзистора.                      Устройство, принцип действия фототранзистора.                      Устройство, принцип действия биполярного транзистора.                      Применение транзисторов в Э.П.С.</p>	8	
<b>Тема 1.5. Интегральные микросхемы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем;</p>	1	ОК 4 ОК 7

	активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений		ПК 1.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Микросхемы, применение на ж.д. транспорте. Аналоговые и цифровые микросхемы.	2	
<b>Тема 1.6. Полупроводниковые фотоприборы</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптроны, принцип действия, условные обозначения, область применения. Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение	7	
<b>Раздел 2. Электронные усилители и генераторы</b>		<b>17</b>	
<b>Тема 2.1. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Основные характеристики и параметры усилителей. Режимы работы усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности.	1	ОК 1- ОК 2ОК10 ПК 1.1 ПК 3.1
	<b>Лабораторное занятие</b> Исследование электронной схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей, измерение основных параметров	2	ПК 1.1 ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Усилители тока. Дифференциальные усилители. Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение. Резонансные усилители. Обратные связи в усилителях. Импульсный режим работы транзисторов, применение на ж.д. транспорте.	5	
<b>Тема 2.2. Электронные генераторы</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы. Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор. Электрические импульсы. Классификация, основные параметры. Генератор линейно-изменяющегося напряжения. Симметричный мультивибратор. Мультивибратор на операционном усилителе. Автогенератор типа LC. Схема, принцип работы.	9	
<b>Раздел 3. Источники вторичного</b>		<b>24</b>	

<b>питания</b>			
<b>Тема 3.1. Неуправляемые выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры.	1	ОК 2 ОК 7 ПК 1.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы. Однофазный мостовой выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение	5	
	<b>Практическое занятие</b> Исследование электронной схемы однофазного мостового неуправляемого выпрямителя, измерение основных параметров	2	ПК 1.1 ПК 2.3 ПК 3.1
<b>Тема 3.2. Управляемые выпрямители</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями	6	
<b>Тема 3.3. Сглаживающие фильтры</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. Однорезонансные и многорезонансные фильтры. Активные фильтры	5	
<b>Тема 3.4. Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока	5	
<b>Раздел 4. Логические устройства</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 4.1. Логические элементы цифровой техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.	1	ОК 1 ОК 2 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.	5	

<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	1	ОК 1 ПК 1.1 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции и литературой. Дешифратор. Мультиплексор. Демультиплексор. Полусумматор. Сумматор.	4	
<b>Тема 4.3. Последовательностные цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. Симметричный триггер. Триггер Шмита.	1	ОК 5 ОК 7 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции . RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности.  3. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности	8	
<b>Раздел 5. Микропроцессорные системы</b>		<b>17</b>	
<b>Тема 5.1. Полупроводниковая память</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения	1	ОК 2 ОК 4 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Понятия ROM, RAM, CMOS-память.	4	
<b>Тема 5.2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение	6	

<b>Тема 5.3. Микропроцессоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.	2	ОК 4 ОК 7 ПК 1.2 ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение. Работа с конспектом лекции. Подготовка к экзамену.	4	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>110</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа дисциплины реализуется в лаборатории Электроники и микропроцессорной техники.

Оборудование лаборатории:

- рабочие места по числу обучающихся
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий по электронике и микропроцессорной технике
  
- лабораторные стенды «Теория электрических цепей и основы электроники».
  
- Технические средства обучения:
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением.
- Мультимедиапроектор .
- Принтер,
- Сканер.
- 

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### Основная литература:

N	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,год	Кол-во экз.в библиотеке
1.	А. К. Славинский, И. С. Туревский	Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ССУЗов.- 448 с.	М. : ФОРУМИНФРА-М, 2015	Znanium.com

##### Дополнительная литература:

N	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,год	Кол-во экз.в библиотеке
1.	Б. И. Петленко [и др.] ; ред. Ю. М. Иньков	Электротехника и электроника [Текст] : учеб. для ССУЗов.- 368 с.	М. : Академия, 2012	5
2	И. А. Данилов, П. М. Иванов	Общая электротехника с основами электроники [Текст] : учеб. пособие для ССУЗов.- 752 с.	М. : Высш. шк., 2000	152

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

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (очная форма обучения).

Результаты освоения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
измерять параметры электронных схем;	ОК 2 ОК 7 ПК 2.3	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям
пользоваться электронными приборами и оборудованием;	ОК 2 ОК 4 ПК 2.3 ПК 3.1	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям, наблюдение на лабораторных занятиях, тестирование.
<b>Знания:</b>		
принципов работы и характеристик электронных приборов	ОК 8 ПК 1.3 ПК 3.2	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям, тестового опроса, выполнение индивидуальных заданий (рефераты, презентации);
принципа работы микропроцессорных систем	ОК 4 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2	оценка по результатам компьютерного тестирования.

4.2. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (заочная форма обучения).

Результаты освоения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
измерять параметры электронных схем;	ОК 2 ОК 7 ПК 2.3	оценка защиты отчетов по лабораторному и практическому занятию



пользоваться электронными приборами и оборудованием;	ОК 2 ОК 4 ПК 2.3 ПК 3.1	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям, наблюдение на лабораторном и практическом занятии.
<b>Знания:</b>		
принципов работы и характеристик электронных приборов	ОК 8 ПК 1.3 ПК 3.2	оценка защиты отчетов по лабораторному и практическому занятию занятиям, тестового опроса.
принципа работы микропроцессорных систем	ОК 4 ПК2.3 ПК3.1 ПК3.2	оценка по результатам компьютерного тестирования.