

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. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА.

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
(локомотивы)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

Красноярск
2019

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
«Общеобразовательных дисциплин»
протокол № 10 от « 13 » 06 2019 г.
Председатель ЦК ПН. Юманов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной
и методической работе СПО
С.В. Домнин
« 13 » июня 2019г.

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)

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| 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).

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

| | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|
| Тема 1.3. Тиристоры | Содержание учебного материала Конструкция тиристорov. Принцип действия тиристорov, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристорov, применение | 2 | ОК 4- ОК 6 ПК 1.1 |
| | Лабораторное занятие Исследование работы тиристорa | 2 | ПК 1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка презентаций. Тема презентаций: 1. Принцип действия тиристорov. 2. Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. 3. Технология изготовления тиристорov, конструкция, выводы тиристорa - анод и катод, управляющий электрод. 4. Применение тиристорov в Э.П.С. | 2 | |
| Тема 1.4. Транзисторы | Содержание учебного материала Принцип действия, классификация транзисторov, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторov. Схемы включения биполярных транзисторov. Режимы работы | 2 | ОК 5- ОК 7 ПК 1.1 |
| | Лабораторное занятие Исследование работы транзисторa в режиме усиления, измерение основных параметров. | 2 | ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| | Лабораторное занятие Исследование работы транзисторa в ключевом режиме | 2 | ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям, работа в интернете с литературой при подготовки презентации. Тема презентаций: 1. Устройство, принцип действия полевого транзисторa. 2. Устройство, принцип действия фототранзисторa. 3. Устройство, принцип действия биполярного транзисторa. 4. Применение транзисторov в Э.П.С. | 3 | ПК 3.1 |
| Тема 1.5. Интегральные микросхемы | Содержание учебного материала | 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>Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений. Тема презентаций: 1. Электроник и интеллектуальный дом. 2. Микросхемы, применение на ж.д. транспорте. Тема докладов и сообщений: 1. История развития микроэлектроники. 2. Классификация и назначение интегральных микросхем. 3. Аналоговые и цифровые микросхемы.</p> | 2 | |
| Тема 1.6. Полупроводниковые фотоприборы | <p>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</p> | 2 | <p>ОК 2- ОК 3 ОК 8</p> |
| | <p>Лабораторное занятие Исследование работы термисторов.</p> | 2 | <p>ПК 2.3 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1</p> |
| | <p>Лабораторное занятие Исследование работы фоторезисторов.</p> | 2 | <p>ПК 2.3 ПК 1.1</p> |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом. Подготовка презентаций, докладов и сообщений, составление тестовых вопросов и ответов. Тема презентаций: 1. Приборы ночного видения. 2. Оптоэлектронные приборы, применение на ж.д. транспорте. 3. Фотореле. 4. Солнечная батарея. 5. Принцип работы цифрового фотоаппарата. Тема докладов и сообщений: 1. Фоторезисторы, фотодиоды, принцип действия, применение. 2. Фототранзисторы, фототиристоры, принцип действия,</p> | 1 | |

| | | | |
|---|--|-----------|----------------------------|
| | применение. 3. Светодиоды, принцип действия, применение. | | |
| Раздел 2. Электронные усилители и генераторы | | 16 | |
| 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. Резонансные усилители. Обратные связи в усилителях. | 2 | ОК 1- ОК 2 ПК 1.1 |
| | Содержание учебного материала 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 |
| | Лабораторное занятие Исследование электронной схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей, измерение основных параметров | 2 | ПК 1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, технической литературой, интернетом по подготовке докладов и презентаций. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию. Темы презентаций: 1. Влияние температуры на режимы, надёжность работы п.п. приборов. 2. Электронные усилители в быту. 3. Автоматические регулирования температуры. Темы докладов и сообщений: 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 | |
| Тема 2.2. Электронные генераторы | Содержание учебного материала 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>Лабораторное занятие Исследование мультивибраторов</p> | 2 | ПК 1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| | <p>Лабораторное занятие Исследование работы генератора Л-И-Н.</p> | 2 | ПК 1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции, составление тестовых вопросов и ответов. Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям. Темы докладов и сообщений: 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 | |
| Раздел 3. Источники вторичного питания | | 25 | |
| Тема 3.1. Неуправляемые выпрямители | <p>Содержание учебного материала 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>Лабораторное занятие Исследование электронной схемы однофазного мостового неуправляемого выпрямителя, измерение основных параметров</p> | 2 | ПК 1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию. Подготовка презентаций. Тематика для подготовки презентации:</p> | 2 | |

| | | | |
|--|---|---|----------------------------|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Однофазный двухполупериодный выпрямитель. 2. Однофазный однополупериодный выпрямитель. 3. Выпрямители в нашей жизни. 4. Выпрямители без трансформаторов. 5. Применение выпрямителей на ж.д. транспорте. | | |
| Тема 3.2. Управляемые выпрямители | Содержание учебного материала Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями | 2 | ОК 1 ОК 7 ПК 1.1 |
| | Лабораторное занятие Исследование электронной схемы однополупериодного управляемого выпрямителя, измерение основных параметров | 2 | ПК 3.1 ПК 1.1 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции, составление тестов со схемами. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию. Подготовка докладов и сообщений. Тема докладов и сообщений: <ol style="list-style-type: none"> 1. Однофазный двухполупериодный управляемый выпрямитель. 2. Трехфазные управляемые выпрямители. 3. Применение управляемых выпрямителей на ж.д. транспорте. 4. Сварочные аппараты и управляемые выпрямители. | 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 | 2 | ОК 1 ОК 7 |
| | Лабораторное занятие Исследование свойств сглаживающих фильтров | 2 | ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию, составление тестовых вопросов и ответов. Темы докладов и сообщений: <ol style="list-style-type: none"> 1. Сглаживающие фильтры на ж.д. транспорте. 2. Качество звука и работа фильтров. 3. Реактор в локомотивах. Что это? | 2 | |
| Тема 3.4. Стабилизаторы напряжения и тока | Содержание учебного материала Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы | 2 | ОК 2 ОК 7 |

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

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

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

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 |
|---|---|-------------|----------------------------|
| Раздел 1. Электронные приборы | | 32 | |
| Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов | Самостоятельная работа обучающихся 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. | 4 | |
| Тема 1.2. Полупроводниковые диоды | Содержание учебного материала 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 | 1 | ОК 1-ОК 3 ПК 1.1 |
| Тема 1.3. Тиристоры | Содержание учебного материала Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение | 1 | ОК 4- ОК 6 ПК 1.1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. Применение тиристоров в Э.П.С. | 7 | ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 |
| Тема 1.4. Транзисторы | Содержание учебного материала Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы | 1 | ОК 5- ОК 7 ПК 1.1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Устройство, принцип действия полевого транзистора. Устройство, принцип действия фототранзистора. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. Применение транзисторов в Э.П.С. | 8 | |
| Тема 1.5. Интегральные микросхемы | Содержание учебного материала Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; | 1 | ОК 4 ОК 7 |

| | | | |
|---|---|-----------|---------------------------------------|
| | активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений | | ПК 1.2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Микросхемы, применение на ж.д. транспорте. Аналоговые и цифровые микросхемы. | 2 | |
| Тема 1.6. Полупроводниковые фотоприборы | Самостоятельная работа обучающихся 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 | |
| Раздел 2. Электронные усилители и генераторы | | 17 | |
| 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. | 1 | ОК 1- ОК 2ОК10 ПК 1.1 ПК 3.1 |
| | Лабораторное занятие Исследование электронной схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей, измерение основных параметров | 2 | ПК 1.1 ПК 3.1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 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 | |
| Тема 2.2. Электронные генераторы | Самостоятельная работа обучающихся 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 | |
| Раздел 3. Источники вторичного | | 24 | |

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

| | | | |
|---|---|-----------|------------------------------------|
| Тема 4.2. Комбинационные цифровые устройства | Содержание учебного материала 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 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции и литературой. Дешифратор. Мультиплексор. Демультиплексор. Полусумматор. Сумматор. | 4 | |
| Тема 4.3. Последовательностные цифровые устройства | Содержание учебного материала 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 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 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 | |
| Раздел 5. Микропроцессорные системы | | 17 | |
| Тема 5.1. Полупроводниковая память | Содержание учебного материала 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 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Понятия ROM, RAM, CMOS-память. | 4 | |
| Тема 5.2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства | Самостоятельная работа обучающихся Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение | 6 | |

| | | | |
|----------------------------------|--|------------|----------------------------------|
| Тема 5.3. Микропроцессоры | Содержание учебного материала 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 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение. Работа с конспектом лекции. Подготовка к экзамену. | 4 | |
| Итого по дисциплине | | 110 | |

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 |
|--|--|--|
| Умения: | | |
| 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. |
| Знания: | | |
| 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 |
|--|--|--|
| Умения: | | |
| 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. |
| Знания: | | |
| 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. |