Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«**Южно-Уральский государственный технический колледж**»

**РАБОЧАЯ Программа**

учебной дисциплины

**ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

для специальности

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

Челябинск, 2021

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, а также в соответствии с требованиями работодателей | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией  протокол № \_\_\_\_\_  от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.Н.Михайленко | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021г. |

Автор: Воителева Любовь Сергеевна, преподаватель ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 2 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **условия реализации РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ учебной дисциплины** | 11 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 12 |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»**

* 1. **Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электронная техника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

**1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** «Электронная техника» является учебной дисциплиной общепрофессионального цикла.

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

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

* рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;
* составлять и диагностировать схемы электронных устройств;
* работать со справочной литературой.

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

* технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;
* основы микроэлектроники и интегральные схемы.

В результате освоения учебной дисциплины студент осваивает элементы**профессиональных компетенций**:

ПК1.1Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

ПК 1.2Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

ПК1.4Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа

ПК 1.5Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

ПК 1.7Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

ПК 1.8 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

ПК 2.1 Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

ПК 2.2Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем

ПК 3.3 Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования

ПК 5.2 Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартам

ПК 5.3 Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи

В результате освоения дисциплины студент осваивает элементы общих компетенций:

ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК. 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК07.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.

ОК09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

**1.4. Количество часов, отведенное на освоение рабочей программы дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки студента – 154 часа, часть программы - 136 часов - реализуется в форме практической подготовки и включает лекций – 94 часа, практических работ – 28 часов, практических занятий – 14 часов.

Объем нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем - 154 часа, в том числе:

теоретического обучения – 94часа,

практической подготовки – 14часов,

практических работ – 28 часов,

курсового проектирования – 0 часов,

экзамены и консультации – 18 часов;

Внеаудиторной самостоятельной работы – 0 часов.

.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Общаяобразовательная нагрузка | **154** |
| Самостоятельная работа | **0** |
| Нагрузка студента во взаимодействии с преподавателем | **136** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 94 |
| практическая подготовка | *(42)* |
| практические работы | 28 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | **6** |
| Консультации | **12** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электронная техника»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование разделов и тем*** | ***Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*** | **Уровень освоения** | **Объем часов** | **Достигаемые результаты обучения** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Тема 1 Физические основы электронной техники** | **Содержание учебного материала** |  | **8** | уметь:  работать со справочной литературой;  знать:  технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств |
| **Тема 1.1** Электропроводность твердого тела. Проводники, диэлектрики, полупроводники; физические явления, свойства, состав, классификация, область применения.  Собственные полупроводники. Возникновение электропроводности в собственных полупроводниках. Примесные полупроводники. Структура и зонные диаграммы электронного и дырочного полупроводников. Влияние температуры. Дрейфовый и диффузионный токи в полупроводнике. Понятие о диффузионной длине носителей. | 2 | **8** |
| **Тема 1.2** Контактные явления. Образование и свойства p-n перехода.  Устройство, механизм образования, принцип действия не симметричного электронно-дырочного (p-n) перехода. Свойства p-n перехода в равновесном состоянии, при наличии внешнего напряжения. Вольтамперная характеристика, емкости p-n перехода. Температурные и частотные свойства p-n перехода. Контакт металл-полупроводник | 2 |
| **Практическая подготовка** | | ***-*** |
| **Практические работы** | | ***-*** |
| **Самостоятельная работа** | | ***-*** |
| **Тема 2 Устройство, принцип действия, основные параметры, характеристики и схемы включения полупроводниковых и фотоэлектронных приборов** | **Содержание учебного материала** |  | **60** | уметь:  -рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;  -составлять и диагностировать схемы электронных устройств;  -работать со справочной литературой;  знать:  -технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств |
| **Тема 2.1***Полупроводниковые диоды\**  Основные определения и классификация полупроводниковых диодов. Выпрямительные диоды. Кремниевые стабилитроны. Высокочастотные диоды. Импульсные диоды. Варикапы. Туннельные диоды | 3 | **34** |
| **Тема 2.2***Биполярные и полевые транзисторы\**  Классификация, условные графические обозначения транзисторов. Структура, принцип действия биполярных транзисторов. Технология изготовления. Способы включения транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Анализ схем. Характеристики. Параметры. Частотные свойства. Работа транзистора с нагрузкой. Эквивалентные схемы транзисторов. Системы h-параметров.Сравнительная оценка биполярных и полевых транзисторов. Система маркировки полупроводниковых приборов. | 3 |
| **Тема 2.3***Тиристоры\**  Классификация, условные графические обозначения. Четырехслойная полупроводниковая структура и ее особенности. Схемы включения, характеристики и параметры диодных и триодных тиристоров. Применение. | 3 |
| **Тема 2.4***Фотоэлектронные излучающие приборы\**  Фотоэлектронные и излучающие приборы. Фотодиоды. Светодиоды. Особенности конструкции, схемы включения, характеристики, параметры. Фототранзисторы. Особенности конструкции, характеристики, параметры, условные графические обозначения, применение. Фототиристоры. Особенности конструкции, характеристики, параметры, условные графические обозначения, применение.Оптроны. Области применения. | 3 |
| **Практическая подготовка** | 3 | ***26*** |
| **Практические работы** | | **18** |
| ***Практическая работа №1*** *«Монтаж схем с помощью комплекта оборудования».\** | 3 | **2** |
| ***Практическая работа№2****«Исследование работывыпрямительного диода»\** | 3 | **2** |
| ***Практическая работа№3*** *«Исследование работы полупроводникового стабилитрона».\** | 3 | **2** |
| ***Практическая работа №4*** *«Снятие статических характеристик и определение параметров транзистора в схеме с общей базой»****\**** | 3 | **2** |
| ***Практическая работа №5*** *«Снятие статических характеристик и определение параметров транзистора в схеме с общим эмиттером»\** | 3 | **2** |
| ***Практическая работа №6 «****Определение параметров биполярных транзисторов по характеристикам»\** | 3 | **2** |
| ***Практическая работа №7*** *«Снятие статических характеристик полевого транзистора»\** | 3 | **2** |
| ***Практическая работа №8***  *«Снятие характеристик и определение параметров тиристоров»\** | 3 | **2** |
| ***Практическая работа №9***  *«Исследование оптронов»\** | 3 | **2** |
| **Самостоятельная работа** | | - |
| **Тема 3 Основы микроэлектроники: элементы интегральных схем** | **Содержание учебного материала** |  | **10** | уметь:  -рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;  -работать со справочной литературой;  знать:  -технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;  -основы микроэлектроники и интегральные схемы. |
| **Тема 3.1** Классификация интегральных микросхем и термины в микроэлектронике  Определения. Термины. Технико-экономические характеристики и показатели интегральных схем (ИС). Классификация и система обозначений. | 2 | **8** |
| **Тема 3.2***Элементы и компоненты гибридных интегральных схем (ГИС)\**  Особенности, достоинства, недостатки ГИС. Основные части ГИС. Конструкции элементов ГИС. Материалы, применяемые в тонкопленочных, толстопленочных ГИС. Компоненты ГИС. Большие гибридные интегральные схемы (БГИС). | 3 |
| **Тема 3.3***Элементы и компоненты полупроводниковых интегральных схем (ПИМС)\**  Материал ПИМС. Особенности, достоинства, недостатки ПИМС. ПИМС на биполярных структурах. ПИМС на структурах полевых транзисторов. Структура МДП-транзисторов. Полупроводниковые большие интегральные схемы (БИС). | 3 |
| **Тема 3.4** Функциональная микроэлектроника  Основные направления развития функциональной микроэлектроники. Оптоэлектроника. Акустоэлектроника. Магнетоэлектроника. Криоэлектроника. Хемотроника. Биоэлектроника. Приборы с зарядовой связью. Дальнейшие развития микроэлектроники. | 2 |
| **Практическая подготовка** | 3 | ***2*** |
| **Практические работы** | | **-** |
| **Самостоятельная работа** | | **-** |
| **Тема 4. Аналоговая схемотехника** | **Содержание учебного материала** |  | **30** | уметь:  -рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;  -составлять и диагностировать схемы электронных устройств;  -работать со справочной литературой;  знать:  -технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;  -основы микроэлектроники и интегральные схемы. |
| **Тема 4.1** Показатели и характеристики аналоговых электронных устройств (АЭУ)  Классификация аналоговых электронных устройств по их функциональному назначению и схематическим особенностям. Основные технические показатели и характеристики аналоговых электронных устройств. | 2 | **20** |
| **Тема 4.2***Усилители: основные каскады усилителей \**  Классификация усилителей по их функциональному назначению и схематическим особенностям. Основные технические показатели усилителей. Режимы работы усилительных каскадов. Усилители постоянного тока с преобразованием. Избирательные усилители. | 3 |
| **Тема 4.3** Обратная связь и ее влияние на характеристики устройства  Обратная связь. Виды обратной связи. Влияние обратной связи на характеристики устройства. | 3 |
| **Тема 4.4***Обеспечение стабилизации режима работы транзистора по постоянному и переменному току.*\*  Эквивалентные схемы АЭУ  Способы подачи напряжения смещения на базу, затвор. Влияние температуры на положение исходной рабочей точки и способы температурной стабилизации. Эквивалентные схемы АЭУ. | 3 |
| **Тема 4.5** Операционные усилители  Инвертирующие и неинвертирующие включения ОУ. Схемы интегратора и дифференциатора на базе ОУ. Интегральные компараторы на базе ОУ. Классификация, система обозначений. | 3 |
| **Практическая подготовка** | 3 | ***10*** |
| **Практические работы** | | **6** |
| ***Практическая работа №10*** *«Расчет и определение параметров резисторного каскада усиления»\** | 3 | **2** |
| ***Практическая работа №11*** *«Изучение усилителя низкой частоты»\** | 3 | **2** |
| ***Практическая работа №12 «****Расчет параметров операционного усилителя»\** | 3 | **2** |
| **Самостоятельная работа** | | ***-*** |
| **Тема 5 Цифровые электронные схемы** | **Содержание учебного материала** |  | **12** | уметь:  -работатьсо справочной лите-ратурой;  -составлять и диагностировать схемы электрон-ных устройств;  знать:  -технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;  -основы микро-электроники и интегральные схемы. |
| **Тема 5.1** Цифровые электронные схемы  Транзисторно-транзисторная логика. Схема и анализ работы элемента И-НЕ ТТЛ МС. Модификации ТТЛ МС: элементов И-НЕ с повышенной нагрузочной способностью, с открытым коллектором, с тремя состояниями. Интегральные логические элементы на МДП-структурах. Схемотехника и анализ работы логических элементов И-НЕ на МДП-структурах. Схемотехника и анализ работы логических элементов И-НЕ на комплементарных МДП-структурах. | 2 | **10** |
| **Тема 5.2** Применение логических элементов в электротехнических устройствах  Микросхемы базовых логических элементов различной логики. Применение логических элементов в электротехнических устройствах.Триггеры. Триггеры со счетным и раздельным запуском. | 3 |
| **Практическая подготовка** | | ***2*** |
| **Практические работы** | | **2** |
| ***Практическая работа №13***  *«Исследование триггера»\** | 3 | **2** |
| **Самостоятельная работа** | | ***-*** |
| **Тема 6 Устройства отображения информации** | **Содержание учебного материала** |  | **4** | уметь:  -работать со  справочной лите-ратурой;  знать:  -технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств; |
| **Тема 6.1** Устройства отображения информации на электронно-лучевых трубках  Принцип работы электронно-лучевых трубок с электростатическим управлением. Электронно-лучевые трубки с магнитным управлением. Разновидности ЭЛТ. Маркировка ЭЛТ. | 2 | **4** |
| **Тема 6.2** Буквенно-цифровые индикаторы  Назначение и классификация буквенно-цифровых индикаторов. Светодиодные индикаторы: конструкция, схемы, система обозначений, основные типы и их параметры, применение. Газоразрядные индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы. Вакуумные люминесцентные индикаторы. Электролюминесцентные индикаторы. | 2 |
| **Практическая подготовка** | | **-** |
| **Практические работы** | | **-** |
| **Самостоятельная работа** | | **-** |
| **Тема 7**  **Генераторы** | **Содержание учебного материала** | **8** | **8** | уметь:  -составлять и диагностировать схемы электронных устройств;  -работать со справочной литературой;  знать:  -технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств |
| **Тема 7.1** Кварцевые генераторы синусоидальных колебаний  Физические основы работы генераторов синусоидальных колебаний, их назначение. Условия самовозбуждения генераторов. Принцип работы транзисторного генератора типа LC. Разновидности схем. Автогенераторы типа RC. Разновидности схем. Стабилизация частоты автогенераторов. | 2 | **6** |
| **Тема 7.2** Генераторы линейно-изменяющегося напряжения  Принцип формирования и основные параметры линейно-изменяющегося напряжения. Схемы генераторов линейно-изменяющегося напряжения. Принцип работы. | 2 |
| **Практическая подготовка** |  | ***2*** |
| **Практические работы** | | **2** |
| ***Практическая работа №14*** *«Исследование работы автоколебательного мультивибратора»\** | 3 | **2** |
| **Самостоятельная работа** | | ***-*** |
| **Тема 8 Типовые электронные устройства** | **Содержание учебного материала** |  | **4** | уметь:  -работать со справочной литературой;  знать:  -технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств |
| **Тема 8.1** Электронные выпрямители, преобразователи, инверторы  Выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения. Назначение, применение. Принципы построения схем.Преобразователи напряжения. Назначение, применение. Принципы построения схем. Инверторы. Назначение, применение. Принципы построения схем. | 2 | **4** |
| **Тема 8.2** Защита электронных устройств  Устройства защиты электронных устройств. Назначение. Способы защиты. | 2 |
| **Практическая подготовка** | | - |
| **Практические работы** | | - |
| **Самостоятельная работа** | | - |
| **Всего:** | | | **136** |  |

**\* - практическая подготовка**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ«ОП.02.Электронная техника»**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация рабочей программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Электронная техника».

Оборудование учебного кабинета «Электронная техника»:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект демонстрационных материалов по дисциплине «Электронная техника»;

Технические средства обучения:

- компьютеры в комплекте;

- локальная сеть с выходом в Интернет;

- комплект проекционного оборудования;

- комбинированные комплекты оборудования для выполнения практических работ по дисциплине «Электронная техника»;

- программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, электронных ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электронная техника [Электронный ресурс]: учебник / М. В. Гальперин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ИД ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. 352 с. - (Профессиональное образование). – Режим доступа:

<http://znanium/com/bookread2/php/book=854764>.

Дополнительные источники:

2. Методические рекомендации к выполнению практических работ по дисциплине «Электронная техника» для специальности 11.02.15Инфокоммуникационные сети и системы связи.Ч1[Текст]/ГБПОУ «ЮУрГТК»; сост. Воителева Л.С. – Челябинск, 2016. – 46с.

3. Методические рекомендации к выполнению практических работ по дисциплине «Электронная техника» для специальности 11.02.15Инфокоммуникационные сети и системы связи.Ч2[Текст]/ГБПОУ «ЮУрГТК»; сост. Воителева Л.С. – Челябинск, 2016. – 51с.

4. Рабочая тетрадь по дисциплине «Электронная техника» для специальности 11.02.15Инфокоммуникационные сети и системы связи.[Текст]/ГБПОУ «ЮУрГТК»; сост. Воителева Л.С. – Челябинск, 2016. – 67с.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:  - технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;   * основы микроэлектроники и интегральные схемы; | Тестирование:  «5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 80-89% правильных ответов,  «3» - 70-80% правильных ответов,  «2» - 69% и менее правильных ответов.  Устный опрос:  «5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;  «4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;  «3» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;  «2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют. | Тесты  Экзамен  Опросы  Практические занятия  Экзамен |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:   * рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям; * составлять и диагностировать схемы электронных устройств;   работать со справочной литературой; | Практические работы:  «5» - 90-100% правильно выполненного задания;  «4» - 80-89% правильно выполненного задания;  «3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%)  «2» - выполнение менее 70% всей работы. |