

Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Пензенской области
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий
(ИТ - колледж)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 «ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

для специальности

12.02.03 «Радиоэлектронные приборные устройства»

Пенза, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Электронная техника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.03 «Радиоэлектронные приборные устройства»

Учебная дисциплина «Электронная техника» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 4, 5, 9 ПК 1.2, 1.3, 2.5	подбирать по справочным материалам приборы и устройства электронной техники с определенными параметрами и характеристиками; рассчитывать основные параметры электронных схем	принцип работы типовых электронных устройств;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Всего	240
Самостоятельная работа	80
Во взаимодействии с преподавателем	160
В том числе:	
теоретическое обучение	130
практические занятия	30
Консультации	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электронные приборы		110	
Тема 1.1 Электровакуумные приборы	Содержание	30	ОК 4, 5, 9 ПК 1.2, 1.3, 2.5
	1. Зонная теория проводимости. Термоэлектронная эмиссия: энергетические уровни атома. Энергетические зоны твёрдого тела. Работа выхода. Термоэлектронная эмиссия. Движение электрона в электрическом поле. Движение электрона в магнитном поле.	6	
	2. Двухэлектродная электронная лампа (диод): устройство и принцип действия диода. Режимы работы диода по току. Характеристики диода. Закон степени трёх вторых. Параметры диодов. Типы диодов. Условные обозначения диодов.	6	
	3. Трёхэлектродная электронная лампа (триод): устройство и принцип действия триода. Статические характеристики триода. Параметры триода. Динамический режим работы триода. Динамические характеристики. Принцип усиления колебаний Применение триодов. Обозначение триодов.	6	
	4. Многоэлектродные лампы: Тетрод. Лучевой тетрод. Пентод. Динамические характеристики тетродов и пентодов. Комбинированные лампы. Сверхминиатюрные электронные лампы.	6	
	5. Ионные приборы: Общие сведения об ионных приборах. Электрический разряд в газах. ВАХ газового разряда. Ионные приборы самостоятельного разряда. Газоразрядные приборы с несамостоятельным разрядом.	6	
Тема 1.2 Полупроводниковые приборы	Содержание	54	ОК 4, 5, 9 ПК 1.2, 1.3, 2.5
	1. Общие сведения о полупроводниковых материалах: Общие сведения о полупроводниковых материалах. Структура полупроводников. Виды проводимости. Токи в полупроводниках.	6	
	2. Электронно - дырочный переход (р - n - переход): Образование р-n - перехода. Явления инжекции и экстракции в р-n - переходе. Принцип работы р-n - перехода. Характеристики и параметры р-n - перехода. Виды пробоя р-n - перехода.	6	
	3. Полупроводниковые диоды: Устройство полупроводниковых диодов. Основные параметры и характеристики полупроводникового диода. Выпрямительные диоды.	6	

	Высокочастотные и сверхвысокочастотные диоды. Стабилитроны. Импульсные диоды. Варикапы и параметрические диоды. Туннельные диоды. Обращенные диоды. Диоды Ганна.		
	4. Биполярные транзисторы: Классификация транзисторов. Устройство и принцип действия транзистора. Схемы включения транзисторов. Статический режим работы транзистора. Статические характеристики. Динамический режим работы транзистора. Системы параметров транзисторов. Частотные свойства транзисторов. Работа транзисторов в импульсном режиме.	6	
	5. Полевые транзисторы: Основные определения и устройство полевого транзистора. Принцип работы полевого транзистора с управляющим переходом. Конструкция и принцип действия МДП-транзистора с индуцированным каналом. Конструкция и принцип действия МДП-транзистора со встроенным каналом. Области применения полевых транзисторов.	6	
	6. Типы и конструкции транзисторов: Сплавные транзисторы. Дрейфовые транзисторы. Однопереходный транзистор. Лавинный транзистор. Тиристоры. Прочие полупроводниковые приборы.	6	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа 1- Исследование полупроводниковых диодов	2	
	Лабораторная работа 2- Исследование полупроводникового стабилитрона	2	
	Лабораторная работа 3- Исследование туннельного диода	2	
	Лабораторная работа 4- Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с общей базой	2	
	Лабораторная работа 5- Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером	2	
	Лабораторная работа 6- Исследование полевого транзистора	2	
	Лабораторная работа 7- Исследование тиристора	2	
	Практическое занятие 1- Определение h - параметров биполярных транзисторов	2	
	Практическое занятие 2- Определение основных параметров полевых транзисторов	2	
Тема 1.3. Фотоэлектронные и оптоэлектронные приборы	Содержание	26	ОК 4, 5, 9 ПК 1.2, 1.3, 2.5
	1. Электровакуумные фотоэлектрические приборы. Общие сведения об электровакуумных фотоэлектрических приборах. Фотоэлементы. Фотоэлектронные умножители.	6	
	2. Фотоэлектронные полупроводниковые приёмники излучения. Общие сведения о полупроводниковых фотоэлектронных приёмниках излучения. Фоторезисторы. Фотодиод. Биполярный фототранзистор. Полевой фототранзистор. Фототиристор. Матричные фоточувствительные приборы с зарядовой связью.	6	

	3. Оптоэлектронные полупроводниковые приборы. Общие сведения об оптоэлектронных полупроводниковых приборах. Светоизлучающий диод. Оптопара. Оптические квантовые генераторы (лазеры).	6	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа 8- Исследование оптрона	4	
	Лабораторная работа 9- Исследование светодиода	4	
Раздел 2. Электронные лампы СВЧ диапазона		24	
Тема 2.1 Электронные лампы СВЧ диапазона	Содержание	24	ОК 4, 5, 9 ПК 1.2, 1.3, 2.5
	1. Клистроны. Динамическое управление электронным потоком. Устройство клистронов и принцип работы, группирование электронов по скорости. Пространственно-временная диаграмма преобразования модуляции по скорости в модуляцию по плотности методом дрейфа. Многорезонаторные пролетные клистроны. Отражательный клистрон.	6	
	2. Магнетроны. Конструкция, классификация и принцип работы магнетронов. Управление частотой магнетронов. Колебательная система магнетрона. Процесс преобразования электронных сгустков. Применение магнетронов в электронной технике.	6	
	3. Лампы бегущей волны. Устройство ЛБВ, назначение элементов конструкции. Принцип действия ЛБВ. Процесс усиления колебаний СВЧ. Электронная перестройка частоты.	6	
	4. Лампы отраженной волны. Устройство ЛОВ, назначение элементов конструкции. Принцип действия ЛОВ. Процесс усиления колебаний СВЧ в ЛОВ. Электронная перестройка частоты.	6	
Раздел 3. Устройства отображения информации		26	
Тема 3.1 Устройства отображения информации	Содержание	12	ОК 4, 5, 9 ПК 1.2, 1.3, 2.5
	1. Электронно-лучевые трубки. Общие сведения об электронно-лучевых трубках. Электронно-лучевая трубка с электростатическим управлением. Электронно-лучевая трубка с магнитным управлением. Приёмные электронно-лучевые трубки. Запоминающие трубки.	6	
	2. Матричные устройства отображения информации. Общие сведения о матричных приборах отображения информации. Понятие о жидких кристаллах. Организация формирования изображения в матричном устройстве.	6	
Тема 3.2. Интегральные микросхемы	Содержание	14	ОК 4, 5, 9 ПК 1.2, 1.3, 2.5
	1. Компоненты полупроводниковых интегральных микросхем: Общие сведения и история развития интегральной микроминиатюрной элементной базы. Пассивные элементы и компоненты интегральных микросхем. Активные элементы и компоненты интегральных микросхем.	4	

	2.Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: Общие сведения о цифровых интегральных микросхемах. Параметры и характеристики цифровых интегральных микросхем. Цифровые интегральные микросхемы на биполярных транзисторах. Цифровые интегральные микросхемы на МДП-транзисторах. Общие сведения об аналоговых интегральных микросхемах. Параметры и характеристики аналоговых интегральных микросхем. Операционный усилитель. Интегратор на операционном усилителе. Дифференциатор на операционном усилителе. Компаратор.	6	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 3- Составление топологии интегральной микросхемы	4	
Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение задач; - подготовка рефератов (компьютерной презентации) по темам: «Многочиповые лампы»; «Полупроводниковые приборы»; «Полупроводниковые светодиоды»; «Магнетроны»; «Матричные устройства отображения информации»; «Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы» - контрольные работы по темам: «Электровакuumные приборы», «Общие сведения о полупроводниковых материалах», «Электронно - дырочный переход», «Полупроводниковые диоды», «Биполярные транзисторы», «Полевые транзисторы», «Фотоэлектронные полупроводниковые приемники излучения», «Компоненты полупроводниковых микросхем»		80	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 5 семестре			
Всего:		240	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатории «Электронной техники и программирования» оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением; периферийные устройства: принтеры, сканеры, внешние накопители на магнитных и оптических дисках; мультимедиапроектор; комплект лабораторного оборудования и измерительная аппаратура.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные печатные источники:

1. Сиренький И.В, Рябинин В.В., Голощапов С.Н. Электронная техника.- С.- П.: Питер , 2018. - 526с.
2. Бурков А.Т. Электронная техника и преобразователи. - М.: Транспорт. 2019. - 464с.

3.2.2. Дополнительные печатные источники:

1. В. В. Пасынков, В. С. Сорокин. Материалы электронной техники. Учебник. - М.: Лань.2017.-368с.
2. Гальперин М.В. Электронная техника. Учебник. - М.: Инфра-М.2017.- 352с.
3. Акимов Г.Н. Электронная техника. Учебник. - М.: Инфра - М. 2018.- 290с.

3.2.3. Электронные источники:

1. Техническая литература [Электронный ресурс].Форма доступа: <http://www.tehlit.ru>, свободный. - Загл. с экрана.
2. Портал нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Форма доступа: <http://www.pntdoc.ru>, свободный. - Загл. с экрана.
3. Основы электроники и связи. Форма доступа: <http://jstonline.narod.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: - принцип работы типовых электронных устройств;	- называет / перечисляет основные принципы работы электронной техники	Оценка результатов выполнения: - тестирования - практической работы - контрольной работы
Умения: - подбирать по справочным материалам приборы и устройства электронной техники с определенными параметрами и характеристиками; - рассчитывать основные параметры электронных схем	- демонстрирует умения рассчитывать основные параметры электронных схем - предъявляет умения использовать средства вычислительной техники и программное обеспечение при выполнении расчетов	