

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электронная техника

11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств»

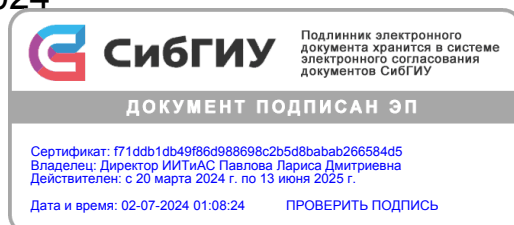
Квалификация выпускника
Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Задачами учебной дисциплины являются:

- научить обучающегося определять и анализировать основные параметры электронных схем.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств;
- Математика;
- Физика;
- Электротехника;
- Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты;
- Математика;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств;
- Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств;
- Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств;
- Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа;
- Технология сборки простых радиоэлектронных устройств.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

– ПК 1.2.: Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.

– ПК 2.3.: Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.3.	определять и анализировать основные параметры электронных схем, определять работоспособность устройств электронной техники, производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный р-п переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динаatronный эффект и др., устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем, типовые

		узлы и устройства электронной техники
--	--	---------------------------------------

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		5 семестр
Форма промежуточной аттестации	ИТОГО	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	76	76
Лекции, <i>академ. час.</i>	16	16
в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	32	32
в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	16	16
в форме практической подготовки	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	1	1
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ.</i>	5	5

час.		
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	6
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Физические основы полупроводниковых приборов;

Тема 1.1 Электрофизические свойства полупроводников (зонная теория твердого тела, зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника, энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле, понятие функции распределения Ферми и уровня Ферми, электрофизические свойства полупроводников, внутренняя структура полупроводника, понятие ковалентной связи и ее особенность, свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки, собственная и примесная проводимость, получение примесной проводимости, виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры, токи в полупроводниках, механизмы их возникновения);

Тема 1.2 Контактные и поверхностные явления в полупроводниках (основные группы электрических контактов и требования к ним, электронно-дырочный (р-п) переход и его свойства, вольт-амперная характеристика (ВАХ) р-п перехода, понятие пробоя р-п перехода, виды пробоя, температурные и частотные свойства р-п перехода, влияние температуры на ВАХ р-п перехода, барьерная и диффузионная емкость р-п перехода, их влияние на частотные свойства р-п перехода, гетеропереходы, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, его свойства и применение, поверхностные явления в полупроводниках);

Раздел 2 Полупроводниковые приборы;

Тема 2.1 Полупроводниковые диоды (общие сведения, основные типы, классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов, характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов, диоды Шотки, области применения, характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диодов, диоды Ганна, области применения);

Тема 2.2 Биполярные транзисторы (биполярные транзисторы, классификация, типы структур, устройство, работа, обозначение, основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики этих схем включения, входные и выходные статические

характеристики, динамический режим работы транзистора, температурные и частотные свойства биполярного транзистора, импульсный режим работы транзистора, собственные шумы биполярного транзистора);

Тема 2.3 Полевые (униполярные) транзисторы (полевые (униполярные) транзисторы, особенность, структура, основные типы, области применения, классификация. полевые транзисторы с управляющим р-п переходом, устройство, принцип работы, основные способы включения, характеристики и параметры, полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом, устройство, принцип работы, МДП-транзистор, как линейный четырехполюсник, условное графическое обозначение, температурные частотные свойства полевых транзисторов, маркировка, рекомендации по их включению);

Тема 2.4 Тиристоры (общие сведения, устройство и режим работы, основные физические процессы, принцип действия, параметры, особенности ВАХ, схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы, условное графическое изображение и маркировка, области применения);

Тема 2.5 Оптоэлектронные приборы (фотоприемники, оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках, классификация, фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. устройство, характеристики и параметры, принцип работы, применение и обозначение, светодиоды, их устройство, характеристики, параметры, применение и обозначение, оптроны, структурная схема оптронов, разновидности оптронов, принцип работы, параметры и характеристики, обозначение);

Тема 2.6 Электровакуумные приборы. (Общие сведения об электровакуумных приборах, классификация, устройство, принцип работы, область применения; электронно-лучевые приборы, классификация, устройство и применение; ионные приборы (газоразрядные приборы), виды разрядов в газах, вольт-амперная характеристика (ВАХ) газового разряда, классификация ионных приборов, применение ионных приборов);

Раздел 3 Устройства электронной техники;

Тема 3.1 Устройства отображения информации (классификация, основные параметры устройств отображения информации, жидкокристаллические (ЖК или LCD) -мониторы, их устройство, технические характеристики, достоинства и недостатки типов матриц, плазменные, светодиодные: LED OLED-индикаторы, их устройство, принцип работы и применение);

Тема 3.2 Аналоговая схемотехника (Электронные усилители. Основные свойства. Схемотехника усилительных устройств. Усилители постоянного тока (УПТ). Специальные виды усилителей. Генераторы гармонических колебаний);

Тема 3.3 Импульсные устройства. (Электронные ключи и формирователи импульсов, общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов, электронные ключи, типы, транзисторные ключи, методы повышения быстродействия электронных ключей. Генераторы импульсных сигналов, классификация импульсных генераторов, принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов);

Тема 3.4 Цифровые устройства ((общие сведения о цифровых устройствах, типы цифровых устройств, цифровые интегральные схемы, понятие серии, обозначение, основные достоинства цифровой техники);

Тема 3.5 Источники питания и преобразователи (Основные понятия об источниках питания (ИП), классификация, основные параметры, функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков, выпрямители, типы выпрямителей, основные параметры, инверторы, преобразователи напряжения и частоты. Стабилизаторы напряжения и тока, классификация стабилизаторов, линейные стабилизаторы, структурные схемы, принцип работы, импульсные стабилизаторы напряжения, структурные схемы, принцип работы, основные особенности импульсных стабилизаторов, стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Физические основы полупроводниковых приборов	2	
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3; Тема 2.4; Тема 2.5.	Полупроводниковые приборы	2	
Раздел 2; Тема 2.6; Раздел 3; Тема 3.1.	Электроракуумные приборы. Устройства отображения информации	2	
Раздел 3; Тема 3.2.	Аналоговая схемотехника	4	
Раздел 3; Тема 3.3.	Импульсные устройства.	2	
Раздел 3; Тема 3.4.	Цифровые устройства	2	
Раздел 3;	Источники питания и	2	

Тема 3.5.	преобразователи		
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	ВАХ р-п перехода	2	
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3; Тема 2.4.	Типы диодов, транзисторов, тиристоров	4	
Раздел 2; Тема 2.6.	Электровакуумные приборы	2	
Раздел 3; Тема 3.2.	Усилители	4	
Раздел 3; Тема 3.3; Тема 3.4.	Импульсные и цифровые устройства	4	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2; Тема 2.1.	Исследование ВАХ диодов	4	
Раздел 2; Тема 2.2.	Исследование ВАХ биполярных транзисторов	4	
Раздел 2; Тема 2.3.	Исследование ВАХ полевых транзисторов	4	
Раздел 2; Тема 2.5.	Исследование фотоэлектронных приборов и фотореле	6	
Раздел 3; Тема 3.2.	Исследование полупроводниковых одиночных каскадов усиления	8	
Раздел 3; Тема 3.2; Тема 3.2.3.	Исследование схем включения операционных усилителей	6	
Итого:		32	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме

			практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	2	
	<i>Консультации</i>	1	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	6	
Итого:		12	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. А. Агеев [и др.]; под общей редакцией О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 158 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07856-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/541292> (дата обращения: 18.04.2024);

2 Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18227-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/534567> (дата обращения: 18.04.2024);

3 Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/538843> (дата обращения: 18.04.2024).

б) дополнительная литература:

1 Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/539963> (дата обращения: 18.04.2024);

2 Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/537999> (дата обращения: 18.04.2024);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». — Москва, [200 –]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — Москва, [200 –]. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200 –]. — URL: <https://biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- P7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; для проведения практических занятий предусмотрены: кабинет «Информатики», оборудованный учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащенный плакатами, наглядными пособиями, оснащенная учебной мебелью; для проведения лабораторных работ предусмотрены: лаборатория «Электронной техники», оборудованная учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором, оснащенная контрольно-измерительными приборами, лабораторными стендами и комбинированными устройствами, учебной мебелью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Составитель(и):

преподаватель Калачева Олеся Кирилловна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры электротехники, электропривода и промышленной электроники

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Электронная техника»

по направлению подготовки (специальности)

**11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»**

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Задачами учебной дисциплины являются:

- научить обучающегося определять и анализировать основные параметры электронных схем.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств;
- Математика;
- Физика;
- Электротехника;
- Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты;
- Математика;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств;
- Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств;
- Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств;

- Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа;
- Технология сборки простых радиоэлектронных устройств.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

- ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции

- ПК 1.1.: Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
- ПК 1.2.: Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.
- ПК 2.3.: Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.3.	определять и анализировать основные параметры электронных схем, определять работоспособность устройств электронной техники, производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный p-n переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др., устройство, основные параметры,

		схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем, типовые узлы и устройства электронной техники
--	--	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		5 семестр
Форма промежуточной аттестации	ИТОГО	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	76	76
Лекции, <i>академ. час.</i>	16	16
в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	32	32
в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	16	16
в форме практической подготовки	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	1	1
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	5	5

в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	6
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Физические основы полупроводниковых приборов;

Тема 1.1 Электрофизические свойства полупроводников (зонная теория твердого тела, зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника, энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле, понятие функции распределения Ферми и уровня Ферми, электрофизические свойства полупроводников, внутренняя структура полупроводника, понятие ковалентной связи и ее особенность, свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки, собственная и примесная проводимость, получение примесной проводимости, виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры, токи в полупроводниках, механизмы их возникновения);

Тема 1.2 Контактные и поверхностные явления в полупроводниках (основные группы электрических контактов и требования к ним, электронно-дырочный (р-п) переход и его свойства, вольт-амперная характеристика (ВАХ) р-п перехода, понятие пробоя р-п перехода, виды пробоя, температурные и частотные свойства р-п перехода, влияние температуры на ВАХ р-п перехода, барьерная и диффузионная емкость р-п перехода, их влияние на частотные свойства р-п перехода, гетеропереходы, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, его свойства и применение, поверхностные явления в полупроводниках);

Раздел 2 Полупроводниковые приборы;

Тема 2.1 Полупроводниковые диоды (общие сведения, основные типы, классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов, характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов, диоды Шотки, области применения, характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диодов, диоды Ганна, области применения);

Тема 2.2 Биполярные транзисторы (биполярные транзисторы, классификация, типы структур, устройство, работа, обозначение, основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики этих схем включения, входные и выходные статические

характеристики, динамический режим работы транзистора, температурные и частотные свойства биполярного транзистора, импульсный режим работы транзистора, собственные шумы биполярного транзистора);

Тема 2.3 Полевые (униполярные) транзисторы (полевые (униполярные) транзисторы, особенность, структура, основные типы, области применения, классификация. полевые транзисторы с управляющим р-п переходом, устройство, принцип работы, основные способы включения, характеристики и параметры, полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом, устройство, принцип работы, МДП-транзистор, как линейный четырехполюсник, условное графическое обозначение, температурные частотные свойства полевых транзисторов, маркировка, рекомендации по их включению);

Тема 2.4 Тиристоры (общие сведения, устройство и режим работы, основные физические процессы, принцип действия, параметры, особенности ВАХ, схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы, условное графическое изображение и маркировка, области применения);

Тема 2.5 Оптоэлектронные приборы (фотоприемники, оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках, классификация, фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. устройство, характеристики и параметры, принцип работы, применение и обозначение, светодиоды, их устройство, характеристики, параметры, применение и обозначение, оптроны, структурная схема оптронов, разновидности оптронов, принцип работы, параметры и характеристики, обозначение);

Тема 2.6 Электровакуумные приборы. (Общие сведения об электровакуумных приборах, классификация, устройство, принцип работы, область применения; электронно-лучевые приборы, классификация, устройство и применение; ионные приборы (газоразрядные приборы), виды разрядов в газах, вольт-амперная характеристика (ВАХ) газового разряда, классификация ионных приборов, применение ионных приборов);

Раздел 3 Устройства электронной техники;

Тема 3.1 Устройства отображения информации (классификация, основные параметры устройств отображения информации, жидкокристаллические (ЖК или LCD) -мониторы, их устройство, технические характеристики, достоинства и недостатки типов матриц, плазменные, светодиодные: LED OLED-индикаторы, их устройство, принцип работы и применение);

Тема 3.2 Аналоговая схемотехника (Электронные усилители. Основные свойства. Схемотехника усилительных устройств. Усилители

постоянного тока (УПТ). Специальные виды усилителей. Генераторы гармонических колебаний);

Тема 3.3 Импульсные устройства. (Электронные ключи и формирователи импульсов, общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов, электронные ключи, типы, транзисторные ключи, методы повышения быстродействия электронных ключей. Генераторы импульсных сигналов, классификация импульсных генераторов, принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов);

Тема 3.4 Цифровые устройства ((общие сведения о цифровых устройствах, типы цифровых устройств, цифровые интегральные схемы, понятие серии, обозначение, основные достоинства цифровой техники);

Тема 3.5 Источники питания и преобразователи (Основные понятия об источниках питания (ИП), классификация, основные параметры, функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков, выпрямители, типы выпрямителей, основные параметры, инверторы, преобразователи напряжения и частоты. Стабилизаторы напряжения и тока, классификация стабилизаторов, линейные стабилизаторы, структурные схемы, принцип работы, импульсные стабилизаторы напряжения, структурные схемы, принцип работы, основные особенности импульсных стабилизаторов, стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении).

6 Составитель(и):

преподаватель Калачева Олеся Кирилловна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).