

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»**

**по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование,**  
**по профилям подготовки «Физика. Технология»**

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Полупроводниковая электроника» является формирование и развитие у студентов профессиональных и специальных компетенций, формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области полупроводниковой электроники и её основных методов, позволяющих подготовить конкурентоспособного выпускника для сферы образования, готового к инновационной творческой реализации в образовательных учреждениях различного уровня и профиля.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата**

Спецкурс «Полупроводниковая электроника» относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин: «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Основы теоретической физики», «Общая и экспериментальная физика».

**3. Краткое содержание дисциплины**

**ПОЛУПРОВОДНИКИ И ИХ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА. ЭЛЕМЕНТЫ  
ЗОННОЙ ТЕОРИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА**

Собственные и примесные полупроводники. Процессы электропроводности в полупроводниках. Температурные зависимости концентрации, подвижности носителей заряда в полупроводниках и удельной проводимости полупроводников.

**ЭЛЕКТРОННО–ДЫРОЧНЫЙ ПЕРЕХОД**

Образование р-п-перехода, контактная разность потенциалов. Ширина р-п-перехода. Вольт–амперная характеристика идеального р-п-перехода. Реальный р-п-переход и его ВАХ. Пробой р-п-перехода. Контакт полупроводника с одним типом электропроводности. Невыпрямляющие контакты и их свойства. Контакт металл-проводник. Гетеропереходы. Диффузионная и барьерная емкость р-п-перехода. Эквивалентные схемы р-п-перехода.

**ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ**

Выпрямительные диоды. Параметры диодов. Схемы выпрямителей переменного тока. Умножители напряжения. Стабилитроны. Расчет параметрического стабилизатора напряжения. Туннельные и обращенные диоды. Схема генератора на ТД. Методика снятия ВАХ ТД. Варикапы и параметрические диоды. Основные характеристики и применение. Полупроводниковые источники излучения. Светодиоды и их применение. Лазеры. Полупроводниковые приемники излучения (фоторезисторы, фотодиоды, фотоэлементы, оптроны). Приборы с использованием междолинного перехода носителей заряда. Диоды Ганна.

**БИПОЛЯРНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**

Принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов. Статические ВАХ транзисторов. Влияние режимов работы на параметры транзисторов. Зависимость параметров транзистора от частоты. Граничная и предельные частоты усиления по току. Транзистор как четырехполюсник. Системы параметров транзисторов. Эквивалентные схемы транзистора.

## ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом, ВАХ транзистора. Полевые транзисторы с изолированным затвором (МДП-транзисторы), ВАХ-транзистора. Параметры полевых транзисторов. Зависимость параметров транзистора от режима работы, частоты и температуры. Применение полевых транзисторов.

## ТИРИСТОРЫ

Структура и принцип действия тиристора. Параметры и характеристика динисторов и тринисторов. Применение тиристорov.

## ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДАТЧИКИ

Датчики температуры, магнитного поля, тензодатчики. Магнитодиоды и магнитотранзисторы.

## ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ

Разновидность интегральных микросхем. Технология изготовления ИМС. Усилители на ИМС. Особенности схемотехники на ИМС (генераторы стабильного тока, динамическая нагрузка). Дифференциальные усилители. Операционные усилители (ОУ). Основные параметры ОУ. Методика измерений некоторых параметров ОУ. ОУ как элемент для выполнения математических операций (функциональные преобразователи). ОУ в измерительных устройствах (преобразователи ток-напряжение, напряжение-ток, сопротивление-напряжение). Применение ОУ с нелинейными и управляемыми обратными связями. Генератор на ОУ.

