

Наименование дисциплины	Материалы электронной техники
Цели освоения дисциплины	
изучение основ строения материалов и физики происходящих в них явлений, характеристик материалов электронной и микроэлектронной техники, материалов наноэлектроники; формирование навыков экспериментальных исследований свойств материалов.	
Место дисциплины в структуре ООП	
Дисциплина относится к Блоку 1 учебного плана подготовки по профилю «Микроэлектроника и твердотельная электроника» и базируется на результатах изучения естественнонаучных дисциплин, в том числе математики, физики, химических дисциплин, информационных технологий.	
Основное содержание	
Модуль 1. Общие сведения о материалах электронной техники.	
Особенности внутреннего строения твердых тел: моно- и поликристаллы, аморфные твердые вещества. Понятие о полиморфизме. Дефекты твердых тел: классификация, происхождение, влияние на свойства твердых тел. Виды химической связи в твердых телах.	
Модуль 2. Проводники.	
Физическая природа электропроводности металлов. Температурная зависимость удельного сопротивления металлов. Сверхпроводимость и ее применение в науке и технике. Влияние структурных дефектов на удельное сопротивление металлов. Электропроводность металлов в тонких слоях. Контактная разность потенциалов, термо-ЭДС и термопары. Металлы высокой проводимости. Материалы высокотемпературной сверхпроводимости. Металлы с повышенным удельным сопротивлением.	
Модуль 3. Полупроводники.	
Собственные и примесные полупроводники, их энергетические диаграммы. Температурная зависимость проводимости полупроводников. Рекомбинация неравновесных носителей заряда в полупроводниках. Эффект Холла в полупроводниках. Электропроводность полупроводников в сильном электрическом поле. Методы очистки и выращивания полупроводниковых кристаллов. Понятие об эпитаксии, виды эпитаксии. Основные свойства германия и кремния, особенности технологии и область применения. Полупроводниковые химические соединения. Твердые растворы на основе полупроводниковых соединений.	
Модуль 4. Диэлектрики и магнитные материалы.	
Поляризация, виды поляризации диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков. Пассивные диэлектрики. Конденсаторные и изоляционные материалы. Активные диэлектрики. Основные методы исследования диэлектриков и определения их параметров.	
Классификация веществ по отношению к магнитному полю. Физическая природа ферромагнетизма. Намагничивание ферромагнетика. Потери энергии в ферромагнетиках. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Ферриты. Материалы для магнитной записи информации.	
Формируемые компетенции	
<ul style="list-style-type: none"> • способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); • способность использовать современные представления о физических и физико-химических свойствах твердого тела и методах его исследования в профессиональной деятельности (ДПК-2) 	
Образовательные результаты	
Знание: основные законы, положения, методы исследования, физические и физико-	

химические свойства проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов электронной техники.

Умение: выбирать материалы, производить расчеты параметров и характеристик проводников, полупроводников и диэлектриков для использования в аппаратуре электронной и микроэлектронной технике с учетом характеристик материалов и влияния на их свойства различных внешних факторов.

Владение: навыками статистической обработки результатов измерений, знаниями о технологии материалов электронной и микроэлектронной техники, материалов наноэлектроники, об областях применения различных классов материалов в изделиях электронной техники, микро- и наноэлектроники, знаниями и информацией о физических и физико-химических процессах происходящих на поверхностях твердых тел, основными методиками исследования поверхности твердых тел.

Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника

Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности в следующих областях: производственно-технологической, научно-исследовательской.

Ответственная кафедра

Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники

Начальник УМУ _____



Н.Е. Гордина