

Наименование дисциплины	<b>Материаловедение</b>
<b>Цели освоения дисциплины</b>	
изучение физико-химической природы, методов исследования и способов получения различных материалов. Это одна из основных теоретических дисциплин профиля, ведущая роль которой в настоящее время широко признана во многих отраслях техники и промышленности.	
<b>Место дисциплины в структуре ООП</b>	
Дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной по выбору Блока 1 программы подготовки по данному направлению и базируется на результатах изучения естественнонаучных дисциплин, в том числе математики, физики, химических дисциплин, а так же дисциплин профиля: «Физическая химия твердого тела», «Физические основы электроники».	
<b>Основное содержание</b>	
<b>Модуль 1. Строение и свойства материалов, фазовые диаграммы, получение монокристаллов.</b>	
<u>Лекция 1.</u> Особенности строения твердых тел. Строение и свойства материалов. Основные понятия о механических, электрофизических, химических свойствах и эксплуатационных характеристиках материалов.	
<u>Лекция 2.</u> Классификация твердых материалов, требования к ним с точки зрения применения в изделиях электронной техники и технологии. Типы структур материалов, их состояний. Фазовые переходы и рост кристаллов.	
<u>Лекция 3.</u> Правило фаз Гиббса. Диаграмма состояния однокомпонентной системы. Уравнение Клайперона-Клаузиуса. Анализ уравнения при равновесии ж.-тв., ж.-г., ж.-ж. Виды диаграмм фазового состояния для бинарной системы. Кривые охлаждения.	
<u>Лекция 4.</u> Диаграммы плавкости для бинарных систем без твердых растворов. Диаграммы плавкости для бинарных систем с неограниченной растворимостью в жидких и твердых фазах. Правило рычага.	
<u>Лекция 5.</u> Диаграммы плавкости бинарных систем с ограниченными твердыми растворами на примере эвтектики. Диаграммы плавкости бинарных систем с ограниченными твердыми растворами на примере перитектики. Диаграммы плавкости бинарных систем с химическими соединениями в твердой фазе.	
<u>Лекция 6.</u> Форма кристаллов и строение слитков. Поликристаллические и аморфные материалы. Монокристаллические материалы. Получение монокристаллов. Кристаллофизические методы получения сверхчистых материалов. Выращивание кристаллов из растворов. Рекристаллизация. Получение монокристаллов из газовой фазы.	
<b>Модуль 2. Металлы и сплавы – свойства и применение в электронной технике.</b>	
<u>Лекция 7.</u> Общие сведения о проводниках Классическая теория электропроводности металлов. Квантовая статистика электронов в металлах.	
<u>Лекция 8.</u> Температурная зависимость удельного сопротивления металлических проводников. Влияние примесей и структурных дефектов.	
<u>Лекция 9.</u> Электрические свойства металлических сплавов. Сопротивление тонких металлических пленок. Термоэлектрические явления в проводниках. Сопротивление металлов на высоких частотах.	
<b>Модуль 3. Полупроводниковые материалы – свойства и применение в электронной технике.</b>	
<u>Лекция 10.</u> Общие сведения о полупроводниках. Собственный полупроводник. Примесный полупроводник.	
<u>Лекция 11.</u> Электропроводность полупроводников. Рассеяние носителей заряда. Неравновесные носители заряда в полупроводниках. Время жизни и диффузионная длина неравновесных носителей заряда.	
<u>Лекция 12.</u> Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках. Виды поглощения. Полный спектр поглощения. Фотопроводимость.	
<u>Лекция 13.</u> Термо-ЭДС в полупроводниках. Полупроводник в сильных электрических полях. Влияние напряженности поля на подвижность и концентрация носителей. Термоэлектрическая, ударная ионизация. Туннельный эффект. Наклон энергетических зон в электрическом поле.	
<b>Модуль 4. Диэлектрические материалы.</b>	
<u>Лекция 14.</u> Общие сведения о диэлектриках. Физические процессы в диэлектриках и их	

<p>свойства. Поляризация диэлектриков. Механизмы поляризации. Токи смещения и электропроводность полупроводников.</p> <p><u>Лекция 15.</u> Потери в диэлектриках. Пробой. Активные диэлектрики. Конденсаторная сегнетокерамика. Материалы для варикондов. Сегнетоэлектрики с ППГ (прямоугольной петлей гистерезиса).</p> <p><u>Лекция 16.</u> Электрооптические кристаллы. Материалы для нелинейной оптики. Пьезоэлектрики. Пирозэлектрики. Электреты. Жидкие кристаллы.</p> <p><u>Лекция 17.</u> Магнитные свойства твердых тел. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики и ферримагнетики. Классификация магнитных материалов. Структурные особенности, характеристики, понятия изотропных материалов: порошковые и гранулированные материалы, слоистые и волокнистые композиционные материалы, полимерные и другие органические материалы, углеродные материалы, их классификации, свойства, области оптимального использования.</p>
<p><b>Формируемые компетенции</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)</li> </ul>
<p><b>Образовательные результаты</b></p> <p>– <b>Знания:</b> основы физики твердого тела; принципы использования физических эффектов в твердом теле; основы электрических, магнитных, механических свойств материалов, причин старения материалов, химического и фазового состав материалов, их атомную структуру и структуру дефектов;;</p> <p>– <b>Умения:</b> применять полученные знания при теоретическом анализе, экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе дисциплины материаловедения, осуществлять оптимальный выбор материала для конкретного применения; применять полученные знания для объяснения физическо-химических свойств новых материалов электронной техники;</p> <p>– <b>Владение:</b> информацией об областях применения и перспективах развития материаловедения; методами экспериментальных исследований параметров и характеристик новых материалов, применяемых в электронной промышленности.</p>
<p><b>Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника</b></p> <p>Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности в следующих областях: производственно-технологической, научно-исследовательской.</p>
<p><b>Ответственная кафедра</b></p> <p>Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники</p>

Начальник УМУ \_\_\_\_\_



Н.Е. Гордина