

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.В.ДВ.08.01 МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часа, из них – 72,3 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторных работ 32 ч., 107,7 часа самостоятельной работы)

Цель дисциплины: формирование комплекса устойчивых знаний о материалах электронной техники, их структурах, свойствах, физических, технологических и химических процессах, происходящих в проводниковых, полупроводниковых и диэлектрических материалах.

Задачи дисциплины: изучение электрофизических свойств, характеристик и областей использования материалов, применяемых в электронной технике и нанотехнологии;

формирование навыков использования новых достижений в области электроники и наноэлектроники, прогнозирования свойств элементов электроники, наноэлектроники и оптоэлектроники с учетом физических, химических и технологических свойств используемых материалов;

овладение способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники (ПК-8);

овладение готовностью к участию в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники (ПК-14).

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Материалы электронной техники» относится к базовой части Блока 1 дисциплин по выбору по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль подготовки «Нанотехнология в электронике» учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по дисциплинам электричество и магнетизм, оптика, атомная физика, химия и является основой для изучения следующих дисциплин: наноэлектроника, наносенсоры, основы технологии электронной компонентной базы и нанокompозитные радиопоглощающие материалы. Знания, приобретенные в курсе «Материалы электронной техники», необходимы для создания широкого класса элементов электроники, оптоэлектроники и наноэлектроники и их правильного эксплуатации.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-8, ПК-14.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-8	способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.	Основные материалы электронной техники; их свойства, области применения и способы получения.	Применять полученные теоретические знания к практическому взаимодействию с объектами радиоэлектронной и оптоэлектронной техники, производства, науки и быта.	Навыками проведения фотолитографии, как основного процесса создания элементов микроэлектроники.
3.	ПК-14	готовностью к участию в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники.	Основы производства материалов и изделий электронной техники.	Получать тонкие пленки металлических материалов вакуумными методами.	Методами оптического контроля размеров элементов электроники и оптоэлектроники.

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (для студентов ОФО)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Основные сведения о материалах электронной техники, применяемых в микроэлектронике, наноэлектронике и оптоэлектронике.	12	2	–	4	0,5	5,5
2.	Классификация материалов электронной техники по их физическим, технологическим и химическим свойствам.	9,8	2	–	–	0,3	7,5

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
3.	Проводниковые материалы. Параметры и свойства проводниковых материалов	10	2	–	–	0,5	7,5
4.	Металлическая связь. Зонная теория твердых тел. Кристаллические решетки металлов.	18	2	–	4	0,2	11,8
5.	Проводниковые материалы с высокой электропроводностью, их физические и химические и технологические свойства и области применения.	22	2	–	8	0,2	11,8
6.	Проводниковые материалы с низкой электропроводностью их физико-химические свойства и области применения.	10	2	–	–	0,2	7,8
7.	Полупроводниковые материалы. Ковалентная связь. Понятие о монокристаллах и эпитаксиальных структурах, методы их получения.	10	2	–	–	1	7
8.	Способы получения, применения и свойства полупроводниковых монокристаллов.	10	2	–	–	0,5	7,5
9.	Диэлектрические материалы. Молекулярная и ионная связь. Поляризация диэлектриков.	20	2	–	8	0,7	9,3
10.	Электрические и химические свойства диэлектриков. Электропроводность. Диэлектрические потери.	8	2	–	–	1	5
11.	Полимерные материалы, их строение, свойства и области применения.	20	2	–	8	1,1	8,9
12.	Пластические массы. Структуры линейных, разветвленных и сетчатых полимеров, их основные химические и физико-технические свойства. Достоинства и недостатки пластмасс.	6	2	–	–	0,2	3,8
13.	Стеклообразное состояние веществ. Кристаллохимическое описание строения стекол. Кварцевое стекло, его структура и свойства.	6	2	–	–	0,3	3,7
14.	Многокомпонентные силикатные стёкла. Основные физико-химические свойства стекол.	6	2	–	–	0,5	3,5

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
15.	Керамические материалы. Техническая керамика. Технология изготовления керамических изделий. Химические свойства керамики.	6	2	–	–	0,5	3,5
16.	Магнитные материалы. Классификация магнитных материалов, их свойства и области применения.	6	2	–	–	0,3	3,7
<i>Итого по дисциплине:</i>		179,7	32		32	8	107,7

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Никитин В.А. Материалы электронной техники: учеб. пособие / В.А. Никитин, Н.А. Яковенко. Краснодар, КубГУ, 2015.
2. Физические технологии интегральной оптики: лабораторный практикум / В.А. Никитин, Н.А. Яковенко, А.С. Левченко Краснодар, 2013.
3. Коледов, Л.А. Технология и конструкция микросхем, микропроцессоров и микросборок: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/192> .
4. Михеева, Е.В. Материалы и компоненты электронных средств : лабораторный практикум / Е.В. Михеева ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 164 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1317-5 ; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439241>
5. Сорокин, В.С. Материалы и элементы электронной техники. Активные диэлектрики, магнитные материалы, элементы электронной техники: учеб. пособие / В.С. Сорокин, Б.Л. Антипов, Н.П. Лазарева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71735>

Автор РПД – В. А. Никитин, кандидат технических наук, профессор кафедры оптоэлектроники физико-технического факультета КубГУ