

4.1.20 Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.20 «Физико-химические основы технологии материалов и компонентов микроэлектронной техники»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 10 з.е. (360 час).

1. Цели и задачи дисциплины

Изучение основных физико-химических законов и методов, являющихся теоретической базой современной микро- и нанотехнологии. Формирование навыков проведения термодинамических и кинетических расчетов технологических процессов.

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Дисциплина Б1.Б.20 «Физико-химические основы процессов микро- и нанотехнологии» является дисциплиной базовой части ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров «Нанотехнологии и микросистемная техника» и изучается в шестом и седьмом семестрах. Курс опирается на дисциплины Б1.Б.3 «Математика», Б1.Б.4 «Физика», Б1.Б.5 «Химия», Б1.В.ОД.3.2 «Квантовая механика», Б1.В.ОД.3.3 «Статистическая физика», Б1.Б.12 «Физика конденсированного состояния» и ряд дисциплин вариативной части.

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины, используются впоследствии при изучении Б1.Б.17 «Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем», Б1.Б.19 «Моделирование и проектирование микро- и наносистем», ряда дисциплин вариативной части, а также при прохождении практики, подготовке выпускной квалификационной работы и итоговой государственной аттестации.

3. Основные дидактические единицы

Общая характеристика технологии материалов нано- и микросистемной техники. Технология получения монокристаллических материалов. Технология получения некристаллических материалов. Технология получения композиционных и керамических материалов. Организация технологических процессов производства материалов нано- и микросистемной техники.

Технологические основы микро- и наноэлектроники.

Теоретические основы процессов тепло- и массопереноса в сплошных средах. Термическое окисление, диффузионное легирование и ионная имплантация в планарной технологии полупроводниковых ИМС.

Химическое осаждение из газовой фазы в процессах микро- и нанотехнологии.

Кристаллизация из расплавов и растворов-расплавов.

Физико-химические основы ионноплазменных и плазмохимических процессов в микро- и нанотехнологиях.

Методы управления составом и свойствами материалов и структур микро- и наноэлектроники.

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе изучения дисциплины

ПКВ-2	готовность использовать фундаментальные законы основных профессиональных дисциплин выбранного профиля в профессиональной деятельности
ПКВ-5	готовность аргументировано выбирать физические или химические методы получения наноструктур и наноструктурированных материалов исходя из требований разработки новых материалов и компонентов нано- и микросистемной техники
ПКВ-6	готовность использовать последние научные достижения в области наноэлектроники при разработке изделий нано- и микросистемной техники
ПКВ-7	готовность использовать базовые технологические процессы и оборудование, применяемые в производстве материалов, компонентов нано- и микросистемной техники

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- типовые технологические процессы получения материалов и структур твёрдотельной микроэлектроники и наноэлектроники (ПКВ-7);
- математический аппарат и численные методы для моделирования физико-химических процессов и явлений, лежащих в основе микро- и нанотехнологии (ПКВ-2, ПКВ-6);
- фундаментальные основы процессов синтеза, анализа и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники (ПКВ-7);

уметь:

- применять современные методы исследования для синтеза и анализа материалов и компонентов нано- и микросистемной техники (ПКВ-5, ПКВ-7);
- применять методы моделирования с целью эффективной оптимизации свойств материалов и компонентов нано- и микросистемной техники (ПКВ-2, ПКВ-6);

владеть:

- методами численного моделирования физико-химических процессов и явлений, лежащих в основе микро- и нанотехнологии (ПКВ-2).

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой и экзаменом.