

## АННОТАЦИЯ

### Б1.В.ОД.4 Введение в нанотехнологии

#### Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

##### Цель:

- дать студентам целостное, в рамках существующих естественнонаучных положений и современного развития физики наноразмерных гетероструктур, их основные физические свойства и область применения.

##### Задачи:

- сформировать у студентов представление о фундаментальные физических эффектах и электронных процессах, характерных для наноразмерных структур,
- освоение методов квантово-механического описания простейших квантовых систем, входящих в состав элементов электроники,
- ознакомление студентов с основными типами наноэлектронных приборов для обработки информации
- развитие у студентов общих представлений и нанотехнологических подходах, позволяющих формировать приборные структуры наноэлектроники.

##### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины по выбору «Введение в нанотехнологии» направлен на развитие следующих компетенций:

*ОПК-1. Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.*

*ПК - 1. Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами научных исследований, в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.*

##### **Знать:**

- основные сведения о классификации наноразмерных структур, их особенностях;
- механизмы переноса электронов в наноразмерных структурах;
- технологии, позволяющие формировать приборные структуры наноэлектроники и их использование при конструировании элементов электронной техники (ОПК-1);

##### **Уметь:**

- оценивать пределы применимости классического подхода, роль и важность квантовых эффектов при описании физических процессов в наноразмерных рабочих элементах электронных устройств;
- оценивать физические параметры наноразмерных систем (проводимость, термодинамические функции, дефектообразование) по экспериментальным данным (ОПК-1, ПК-1);

##### **Владеть:**

- методами квантово-механического описания простейших квантовых систем, входящих в состав наноразмерных элементов электроники, способами расчетов физических характеристик наноразмерных гетероструктур (ПК-1).

**Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	44/1,2	44/1,2
В том числе:	-	
Лекции	18/0,5	18/0,5
Практические занятия (ПЗ)	18/0,5	18/0,5
Контроль самостоятельной работы	8/0,2	4/0,2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	100/2,8	100/2,8
В том числе:	-	-
Самостоятельная работа студента	68/1,9	68/1,9
Реферат (при наличии)	14/0,4	14/0,4
<i>Контрольная работа</i>	18/0,5	18/0,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость	часы зачетные единицы	144 4

**Краткая характеристика содержания учебной дисциплины:**

Фундаментальные явления в низкоразмерных структурах. Структуры с квантовым ограничением, создаваемым внутренним электрическим полем. Структуры с квантовым ограничением, создаваемым внешним электрическим полем. Методы формирования наноструктур. Явления переноса в наноструктурах.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

Разработчик: к. ф.-м. н., доцент кафедры общей и экспериментальной физики  
С.М. Зубрицкий