

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.8 «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАНОИНЖЕНЕРИИ»

направления подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»
профиль «Инженерные нанотехнологии в приборостроении»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 час.)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение сенсорных и актюаторных элементов микросистемной техники, математических моделей физико-механических компонентов микро- и наносистем, методов и алгоритмов, лежащих в основе моделирования микро- и наносистем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина Б1.В.ОД.8 «Физические основы наноинженерии» является обязательной дисциплиной вариативной части дисциплин ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 28.03.02 «Наноинженерия», профиль «Инженерные нанотехнологии в приборостроении».

Дисциплина изучается в пятом семестре. В процессе её изучения используются базовые знания, полученные обучающимися при изучении дисциплины Б1.Б.5 «Физика», Б1.Б.12 «Техническая механика микросистем», Б1.В.ОД.4 «Методы математической физики». В свою очередь, «Физические основы наноинженерии», как предшествующая дисциплина, обеспечивает базовый уровень при изучении дисциплины Б1.В.ОД.12 «Микромеханические системы», а также выполнения научно-исследовательской и выпускной квалификационной работ.

3. ОСНОВНЫЕ ДИДАКТИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Неделя семест- ра	Виды учебной нагрузки и их трудоем- кость в часах					
			Лек- ции	Практ. занятия	Лаб. работы	СРС	Экз.	Всего часов
1	Компоненты микросистемной техники	1—3	6			12		18
2	Материаловедческие аспекты микро- и наноэлектромеханических систем	4—6	6		4	12		22
3	МЭМС/НЭМС устройства и их применение	7—10	8			20		28
4	Термо- и электромеханическое поведение тонко-пленочных микро- и наноструктур	11—14	8		8	22		38
5	Методы моделирования физико-механических компонентов микро- и наносистем	15—18	8		6	24		38
6	Подготовка к экзамену						36	36
Итого часов			36		18	90	36	180

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и экспериментального исследования (ОПК-1);

способностью проводить информационный поиск по отдельным объектам исследований (ПК-3);

способностью осуществлять подготовку данных для составления обзоров и отчетов (ПК-4)

способностью владеть современными методами расчета и проектирования приборов и устройств микро- и нанoeлектроники, способностью к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ПКВ-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

модели физико-механических компонентов микро- и наносистем, адекватные протекающим в них физическим процессам; формальные процедуры решения задач моделирования физико-механических компонентов микро- и наносистем; современные программы моделирования физико-механических компонентов микро- и наносистем (ОПК-1);

уметь:

использовать методы и средства моделирования физико-механических наносистем; разрабатывать математические модели физико-механических компонентов микро- и наносистем; применять программы моделирования физико-механических компонентов наносистем (ОПК-1, ПК-3, ПК-4);

владеть:

навыками моделирования физико-механических компонентов микро- и наносистем, в том числе с использованием программной системы конечно-элементного анализа ANSYS/Multiphysics (ПКВ-1).