

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАНОТЕХНОЛОГИЙ. ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МАТЕРИАЛЫ

(наименование дисциплины)

АННОТАЦИЯ

К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

для специальности 7-06-0714-02 Инновационные технологии в машиностроении
профилизация Инновационные технологические системы

	Форма получения высшего образования	
	Очная (дневная)	Заочная
Курс	1	1
Семестр	1	1
Лекции, часы	34	8
Зачет, семестр	1	1
Аудиторных часов по учебной дисциплине	34	8
Самостоятельная работа, часы	68	94
Всего часов по учебной дисциплине / зачетных единиц	102/3	

1. Краткое содержание учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у магистрантов систематизированных знаний, практических навыков и умений в области технологий нано- и оптоэлектроники, а также формирования у студентов фундаментальных физических знаний, необходимых специалистам, работающим в области нанотехнологий. Ознакомление магистрантов с современными методами модификации структурно-фазового состояния и свойств поверхностных слоев материалов при воздействии концентрированных потоков частиц, включающих фотоны, электроны и ионы.

2. Результаты обучения

знать: – базовые физические явления и процессы, определяющие структурные, электрические и оптические характеристики наноразмерных структур; – принципы само-упорядоченного формирования низкоразмерных структур и методы самоорганизации при формировании наноструктур и приборов на их основе, – принципы и перспективные технологии построения систем, основанных на низкоразмерных эффектах; – теоретические основы процессов, происходящих в твердых телах при воздействии концентрированных потоков частиц; – основные методы модификации твердых тел концентрированными потоками частиц, их технологическое применение; – преимущества и недостатки методов модификации;

уметь: – проводить анализ физических процессов, протекающих в низкоразмерных структурах при проведении базовых технологических операций; – правильно выбирать необходимые процессы, пригодные для формирования элементов и приборов наноэлектроники, оптики и радиофизических устройств; – оптимизировать технологические процессы формирования наноразмерных структур, в том числе их самоорганизации; – рассчитывать основные параметры воздействия (такие как пробег ионов, коэффициент распыления, температура поверхности и др.); – грамотно выбирать метод модификации свойств для решения научных и технологических задач; – работать самостоятельно и повышать свой профессиональный уровень; – реализовывать комплексный подход к решению проблем в области материаловедения; – применять базовые научно-технические знания для решения научных и прикладных задач в области реакторного материаловедения;

иметь навык: – методами экспериментальных измерений, теоретических расчётов и компьютерного моделирования технологических операций самоорганизованной сборки наноструктур. – базовыми принципами прогнозирования изменения структурно-фазового состояния твердых тел при воздействии на них концентрированными потоками частиц; – уметь применять базовые научно-технические знания для решения научных и прикладных задач в области физики конденсированного состояния; – пользоваться компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации, научно-технической и патентной литературой; – осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективным направлениям развития отрасли, инновационным технологиям и проектам; – организовывать свой собственный труд и взаимодействие с другими исполнителями.

3. Формируемые компетенции: Решать научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения информационно-коммуникационных технологий. Обеспечивать коммуникации, проявлять лидерские навыки, быть способным к командообразованию и разработке стратегических целей и задач. Развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности. Быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределенности. Использовать знания о физических основах нанотехнологий и концентрированных потоках энергии, новых материалах и перспективах их развития при проектировании высокоэффективных технологических процессор изготовления деталей машин. Применять информацию о теоретических принципах, методах и средствах исследований и испытаний рабочих машин при создании новых и модернизации существующих машин.

4. Требования и формы текущей и промежуточной аттестации

Текущая и промежуточная аттестация проводятся в письменной и устно-письменной форме посредством устного опроса и письменного зачета.