

# **ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАНОТЕХНОЛОГИЙ. ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МАТЕРИАЛЫ**

(наименование дисциплины)

## **АННОТАЦИЯ**

### **К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

для специальности 7-06-0714-02-3 Инновационные технологии в машиностроении

**профилизация** Машиностроение и машиноведение; Транспортное, горное и строительное машиностроение; Сварочные технологии.

	Форма получения высшего образования	
	Очная (дневная)	Заочная
Курс	1	1
Семестр	1	1
Лекции, часы	34	8
Лабораторные занятия, часы	34	8
Зачет, семестр	1	1
Аудиторных часов по учебной дисциплине	68	16
Самостоятельная работа, часы	40	92
Всего часов по учебной дисциплине / зачетных единиц	108/3	

#### **1. Краткое содержание учебной дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов 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**

В результате изучения дисциплины студенты должны: **знать:** – базовые физические явления и процессы, определяющие структурные, электрические и оптические характеристики наноразмерных структур; – принципы самоупорядоченного 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 нанoeлектроники, 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:**

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенции:

УК-2 Решать научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения информационно-коммуникационных технологий

УК-4 Обеспечивать коммуникации, проявлять лидерские навыки, быть способным к командообразованию и разработке стратегических целей и задач

УК-5 Развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности

УК-6 Быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределенности

УПК-3 Использовать знания о физических основах нанотехнологий и концентрированных потоках энергии, новых материалах и перспективах их развития при проектировании высокоэффективных технологических процессор изготовления деталей машин

УПК-4 Использовать знания о физических основах нанотехнологий и концентрированных потоках энергии, новых материалах и перспективах их развития при проектировании высокоэффективных технологических процессор изготовления деталей машин

#### **4. Требования и формы текущей и промежуточной аттестации**

Текущая и промежуточная аттестация проводятся в письменной и устно-письменной форме посредством отчетов по практическим работам с их устной защитой, письменного зачета.

