

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Физико-химические основы нанотехнологий»**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**4 семестр**

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Физико-химические основы нанотехнологий» являются отправка знания студентам для успешного изучения других дисциплин специального цикла, предусмотренных учебным планом. Ее содержание составляют теоретические и экспериментально проверенные закономерности процессов, происходящих со свойствами материалов и веществ, находящихся в виде частиц, обладающих наноразмерами (1-100 нм).

*Цели дисциплины:*

- дать представление об основных методах получения наноматериалов и наноструктур;
- сформировать понимание основных принципов взаимодействия наноструктур;
- сформировать умение применить основные результаты в практической деятельности.

*Задача дисциплины* - формирование теоретических, методических и практических знаний, умения использовать их в различных ситуациях и стремления к постоянному познанию нового.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Физико-химические основы нанотехнологий» относится к дисциплинам базовой части.

При ее освоении используются знания, полученные при изучении курсов «Введение в наноинженерию», «Информатика», «Основы математического моделирования», «Химия», «Физика». Знания в области названных наук необходимы бакалаврам для понимания и полного освоения вновь появившихся современных технологических процессов и проблем, возникающих с их использованием в машиностроительном производстве.

Подготовка в области специальных дисциплин вооружает бакалавров теоретическими и практическими знаниями объектов исследования и принципов их функционирования/

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7):

*знать* правила составления планов самостоятельной работы по изучению отдельных вопросов дисциплины; *уметь* составлять план самостоятельной работы;

*владеть* навыками самостоятельного изучения отдельных вопросов дисциплины;

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

*знать*: основное назначение компьютерных технологий в проведении информационного поиска;

*уметь*: использовать офисные программы для подготовки и проведения информационного поиска;

*владеть*: навыками оформления информационного поиска доступными средствами

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

*знать*: виды ресурсов, необходимые для выполнения обзоров и отчетов;

*уметь*: обобщать информацию по использованию и формированию данных обзоров и отчетов;

*владеть*: простейшими методами формирования данных обзоров и отчетов;



- способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе (ПК-7):

*знать:* основные правила общения и работы в коллективе;

*уметь:* распределять обязанности при организации работы в коллективе исполнителей;

*владеть:* основными приемами работы в коллективе в качестве исполнителя.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные физико- химические процессы, лежащие в основе различных методов нанотехнологии.

Взаимодействие потока расплава с потоком газа и жидкости, приводящее к генерации наночастиц. Взаимодействие потока жидких и твердых наночастиц с поверхностью подложки. Адсорбция и десорбция кластеров и молекул.

Раздел 2. Процессы под иглой спектрального туннельного микроскопа и атомного силового микроскопа.

Основные принципы сканирующей зондовой микроскопии. Процессы под иглой спектрального туннельного микроскопа (СТМ). Процессы атомного силового микроскопа (АСМ).

Раздел 3. Физико-химические основы процессов взаимодействия активных частиц плазмы с поверхностью подложки.

Классификация процессов взаимодействия активных частиц плазмы с поверхностью. Физика процессов распыления материалов при ионной бомбардировке. Гетерогенные химические реакции в условиях ННПП: основные понятия и подходы к анализу.

#### 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет.

#### 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3 (108 час.)

Составитель: доцент кафедры ТМС, к.т.н. Жданов А. \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ТМС профессор, д.т.н. Морозов В.В. \_\_\_\_\_

Председатель  
учебно-методической комиссии направления  
профессор, д.т.н. Морозов В.В. \_\_\_\_\_

Декан МТФ \_\_\_\_\_

А.И. Елкин

Дата: 14.01.2016г.

Печать

