

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Физико-химические основы нанотехнологий» являются отправные знания студентам для успешного изучения других дисциплин специального цикла, предусмотренных учебным планом. Ее содержание составляют теоретические и экспериментально проверенные закономерности процессов, приходящих 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. Молекулярные кластеры. Коллоидные и твердотельные кластеры. Основы нанохимии. Хемосорбция и реакции в газовой фазе. Катализ. Крионанохимия.

Раздел 2. Наноинженерия поверхностных слоев материала с использованием спектрального туннельного микроскопа и атомного силового микроскопа. Основные принципы сканирующей зондовой микроскопии.

Процессы под иглой спектрального туннельного микроскопа. Процессы атомного силового микроскопа.

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 ННГП: основные понятия и подходы к анализу.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4 (144 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

