

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ВВЕДЕНИЕ В НАНОИНЖЕНЕРИЮ»

Цель дисциплины – ознакомление с первоначальными понятиями об объектах, процессах и методах нанотехнологии, а также формирование у обучающихся устойчивого интереса к данной области науки и техники.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть основные термины и определения понятий, используемых для описания нанобъектов и процессов с их участием;
- рассмотреть историю формирования и развития нанотехнологий;
- рассмотреть основные виды наноматериалов, их характеристики и области применения; основные физико- и химико-технологические процессы получения наноматериалов и наноструктур, основные физико-химические методы и приборы для исследования и диагностики наноматериалов, нанобъектов и продуктов нанотехнологий.
- сформировать умения и навыки информационного поиска в области нанотехнологий и наноматериалов;
- сформировать умения и навыки выполнения элементарных операций при проведении экспериментальной работы, оформления и анализа результатов эксперимента в области получения, исследования и применения нанобъектов.

Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3	способность проводить информационный поиск по отдельным объектам исследований	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные источники информации в области нанотехнологии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- проводить поиск и анализ информации в области нанотехнологии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками работы в сети Интернет.

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4	способность осуществлять подготовку данных для составления обзоров и отчетов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы описания экспериментальных данных; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фиксировать, описывать и проводить анализ экспериментальных данных.
ПК-7	способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения понятий, используемых для описания нанообъектов и процессов с их участием; - историю формирования и развития нанотехнологий; - основные виды наноматериалов, их характеристики и области применения; - основные физико- и химико-технологические процессы получения наноматериалов и наноструктур, - основные физико-химические методы и приборы для исследования и диагностики наноматериалов, нанообъектов и продуктов нанотехнологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить элементарные операции при проведении экспериментальной работы в области получения, исследования и применения нанообъектов.

Объем дисциплины

Объем дисциплины 3 ЗЕТ

Первый семестр семестр

Объем контактной работы: 48 часов

Лекции: 32 часа

Традиционные

Основные термины нанотехнологий. Общая характеристика направления подготовки 28.03.02 "Нанотехнологии"

[История формирования и развития нанотехнологий](#)

Понятие о нанонауке, ее истоках и связи с другими науками.

Классификация наноматериалов

[Углеродные наноматериалы](#)

[Наноматериалы конструкционного назначения](#)

[Функциональные наноматериалы](#)

[Классификация методов получения наноструктур и наноматериалов](#)

Методы [получение нанопорошков](#)

Методы получения наноструктур

Микроскопия как метод исследования наноматериалов и наноструктур

[Зондовые методы исследования поверхности](#) твердого тела и наноструктурных материалов

Активные и интерактивные

Применение нанотехнологий в биологии, медицине и для защиты окружающей среды.

Применение нанотехнологий в электронике и приборостроении

Нанотехнологии для решения повседневных задач

Перспективы развития нанотехнологий и их последствия

Лабораторные работы 16 часов

Активные и интерактивные

Исследование устойчивости тонких пленок

Получение структурированных жидкостей

Основы зондовой микроскопии

Нанотехнологии в хроматографии

Основы информационного поиска и анализа информации

Самостоятельная работа: 60 часов

Традиционные

Нанотехнологии для диагностики и лечения заболеваний

Нанобиотехнологии

Нанотехнологии и «зеленая химия»

Наноэлектроника

Сенсоры

Нанофотоника

«Умные» наноматериалы.

Наноактюаторы

Микро- и наноэлектромеханические устройства

Нанотехнологии в энергетике