



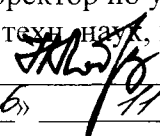
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Механико-технологический факультет
Кафедра «Материалы, технологии и конструирование машин»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

 Н. В. Лобов
«26» 11 2014 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Процессы получения наночастиц, наноматериалов, нанотехнологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки бакалавров

Направление 150100.62 - «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль подготовки бакалавра:	15010005.62 «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем»
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр
Специальное звание выпускника:	бакалавр-инженер
Выпускающая кафедра:	«Материалы, технологии и конструирование машин»
Форма обучения:	очная
Курс: 3	Семестр: 5
Трудоёмкость:	
- кредитов по рабочему учебному плану (РУП):	5 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану (РУП):	180 ч
Виды контроля:	
Экзамен: 5 сем.	Зачёт: -
Курсовой проект: -	Курсовая работа: - 5 сем.

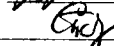
Рабочая программа дисциплины «Процессы получения наночастиц, наноматериалов, нанотехнологии» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавров 150100 «Материаловедение и технологии материалов», утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от "25" января 2010 г. № 66;
- компетентностной модели выпускника ООП по программе подготовки бакалавров «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем», утвержденной «29» 06 2013 г.;
- рабочего учебного плана очной формы обучения (набора 2011 года), утвержденного «29» августа 2011 г.;

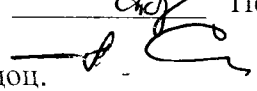
Рабочая программа согласована:

- с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций и их составляющих, приобретение которых является целью данной дисциплины: Иностранный язык; Деловой (профессиональный) иностранный язык; Методы моделирования НМ и процессов НТ; Информатика и информационно-коммуникационные технологии; Компьютерные технологии в материаловедении; Преддипломная практика; Экспериментальные методы исследования НЧ и НМ; Организация и планирование эксперимента; Исследовательский практикум; Безопасность жизнедеятельности; Основы экономических теорий; Теория, технология и оборудование покрытий; Процессы и технологии получения порошковых материалов; Материаловедение и технология композиционных материалов; Организация и планирование производства; Оборудование в технологии наноматериалов; Проектирование и оборудование цехов.

Разработчики

канд. техн. наук, доц.  Кульметьева В.Б.
д-р. техн. наук, проф.  Порозова С.Е.

Рецензент

канд. техн. наук, доц.  Сметкин А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Материалы, технологии и конструирование машин» «18» декабрь 2013 г., протокол № 4.

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией механико-технологического факультета «20» 12 2013 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
механико-технологического факультета
канд. техн. наук, доц.

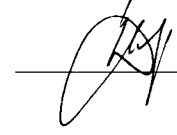
 О. В. Силина

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедры «Материалы, технологии и конструирование машин»,
д-р техн. наук, профессор

 А. М. Ханов

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.

 Д. С. Репецкий

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины «Процессы получения наночастиц, наноматериалов, нанотехнологии» - ознакомление с физико-химическими основами получения наночастиц, процессами формирования наноструктур и наноматериалов; формирование представления о процессах самоорганизации и нанотехнологии.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет части следующих компетенций:

- владение одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-13);
- использование современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-4);
- владение навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-8);
- владение навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-10).

1.2. Задачи дисциплины:

- изучение основ химических, физических и биологических методов синтеза наночастиц и наноматериалов, способов контролируемого роста получения наночастиц необходимого размера и формы;
- изучение процессов нанотехнологий, применяемых в современном производстве;
- формирование умения анализировать научно-техническую информацию и изучать отечественный и зарубежный опыт по получению наноматериалов;
- формирование практических навыков синтеза наночастиц в жидких средах и получения наноматериалов;
- формирование навыков работы с научно-технической информацией.

1.3 Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты:

- Наночастицы металлов и их соединений, нанокристаллические материалы, пленки и покрытия, фуллерены, нанотрубки, неуглеродные нанотрубки, нанопроволоки и наностержни, нанопористые тела, молекулярные сита, супрамолекулярные ансамбли и устройства, мицеллярные системы и микроэмульсии, жидкие кристаллы, аэрозоли, золи, гели;
- Физико-химические процессы получения наночастиц металлов и их соединений и других нанообъектов, гетерогенные процессы формирования наноструктур и наноматериалов;
- Проблемы и достижения нанотехнологии создания материалов на современном этапе.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников

Дисциплина Б3.В.1 «Процессы получения наночастиц и наноматериалов, нанотехнологии» входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) подготовки бакалавров по программе 15010005.62 «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем» и является обязательной дисциплиной при освоении ООП ВПО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

знать:

- физико-химические процессы и основные методы получения наночастиц и наноматериалов;
- методы получения консолидированных наноматериалов;
- основные методы нанолитографии и процессы самоорганизации, протекающие при синтезе наноматериалов.

уметь:

- выполнять экспериментальные исследования микро- и нанообъектов;
- выполнять анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по методам получения наночастиц, процессам формирования наноструктур и наноматериалов, проблемам и достижениям нанотехнологии;

владеть:

- навыками синтеза наночастиц в жидких средах и получения наноматериалов;
- навыками составления обзоров научно-технической литературы по наноматериалам с привлечением современных информационных технологий.

1.5 Содержание дисциплины

Тема 1. Общая характеристика процессов получения наночастиц.

Тема 2. Методы получения наночастиц, основанные на физических процессах.

Тема 3. Методы получения наночастиц, основанные на химических процессах.

Тема 4. Методы синтеза фуллеренов.

Тема 5. Методы синтеза углеродных нанотрубок и графена.

Тема 6. Процессы получения фуллереноподобных наноструктур и неорганических нанотрубок.

Тема 7. Формирование одномерных наноструктур.

Тема 8. Нанопористые материалы и молекулярные сита.

Тема 9. Супрамолекулярные ансамбли и устройства.

Тема 10. Порошковые технологии.

Тема 11. Интенсивная пластическая деформация.

Тема 12. Контролируемая кристаллизация из аморфного состояния.

Тема 13. Технологии, основанные на физических процессах.

Тема 14. Технологии, основанные на химических процессах.

Тема 15. Получение упорядоченных пленок (гетероструктур)

Тема 16. Электрохимические методы формирования наноструктур.

Тема 17. Пучковые методы нанолитографии.

Тема 18. Непучковые методы нанолитографии.

Тема 19. Методы получения упорядоченных наноструктур.