



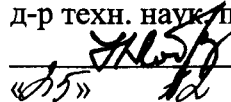
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Аэрокосмический факультет
Кафедра "Инновационные технологии машиностроения"

УТВЕРЖДАЮ

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

 Н. В. Лобов
«15» _____ 2014 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Нанотехнологии в машиностроении»

(наименование дисциплины по учебному плану)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки магистров

Направление 151900.68 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль подготовки магистра

51 Технология машиностроения компьютеризованного производства

Квалификация (степень) выпускника:

магистр

Специальное звание выпускника:

магистр-инженер

Выпускающая кафедра:

Инновационные технологии машиностроения

(наименование кафедры)

Форма обучения:

очная

Курс: 2

Семестр(-ы): 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

108 ч

Виды контроля:

Экзамен: -

Зачёт: 3

Курсовой проект: -

Курсовая работа: -

Пермь, 2014

Учебно-методический комплекс дисциплины Нанотехнологии в машиностроении разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «24» декабря 2009 г. №827 по направлению подготовки 151900.68 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств".
- Компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 151900.68 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" профилю подготовки "Технология машиностроения компьютеризованного производства", утверждённой «24» июня 2013 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 151900.68 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" профилю подготовки "Технология машиностроения компьютеризованного производства", утвержденного «29» августа 2011 г.

Рабочая программа согласована: с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной: *Методология научных исследований в машиностроении (М2.Б.01), Технологическое обеспечение качества объектов производства (М2.Б.06), Оптимизация технологических процессов (М2.В.04), Экономическое обоснование технологических решений (М2.В.07), НИРС (М3.Б.01).*

Разработчики:
проф. каф. ИТМ

(подпись)

д-р. техн. наук,
(инициалы, фамилия)

А.Л. Каменева

Рецензент
(учёная степень, звание)

(подпись)

канд. техн. наук, доц.
(инициалы, фамилия)

Б.Ф. Потапов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры "Инновационные технологии машиностроения" «5» ноября 2014 г., протокол № 3
Заведующий кафедрой "Инновационные технологии машиностроения"

д-р. техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)

(подпись)

В.В. Карманов
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Аэрокосмического факультета «12» ноября 2014 г., протокол № 9.

Председатель учебно-методической комиссии
Аэрокосмического факультета

доцент
(учёная степень, звание)

(подпись)

В.П. Матюнин
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой "Инновационные технологии машиностроения"

д-р. техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)

(подпись)

В.В. Карманов
(инициалы, фамилия)

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

(подпись)

Д. С. Репецкий

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование у будущих магистров профессиональных компетенций в области знания нанотехнологий, а также формирование представлений о наноматериалах, методах их исследований и области применения наноматериалов. Эти знания будут необходимы для организации своей дальнейшей профессиональной деятельности, понимания и исследования новых процессов современных технологий и проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- *изучение перспектив развития нанотехнологий, методик, используемых при создании нанообъектов, уникальных свойств наноматериалов и их применения;*
- *изучение закономерностей получения высокоэффективных наноматериалов различного назначения; причин, обуславливающих изменение многих физических и химических свойств вещества в нанометровом диапазоне;*
- *формирование умения исследований структуры и свойств, испытаний и диагностики наноматериалов, эффективности технологических процессов;*
- *формирование умения анализа проблем технологий получения наноматериалов;*
- *формирование практических навыков в научном анализе реалий и тенденций развития нанотехнологий;*
- *приобретение навыков предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.*

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- методы получения наноматериалов;
- нанотехнологии процессов создания наноматериалов и основных тенденций развития нанотехнологий;
- технологическая документация;
- методы испытания структуры, состава и свойств наноматериалов.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина Нанотехнологии в машиностроении относится к базовой части профессионального цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению подготовки 151900.68 “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” магистерской программы “Технология машиностроения компьютеризованного производства”.

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

• **знать:**

- специфику поведения вещества в нанометровом размерном диапазоне;
- механизм возникновения размерных физических и химических эффектов;
- основные виды нанообъектов и наноматериалов;
- сущность, принципы и методы современных нанотехнологий;
- физико-химические основы получения наноматериалов;
- сущность и принципы методов изучения наноструктур (оптическая микроскопия, сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия);
- методы и технологии получения наноматериалов со специальными свойствами (нанотрубки, наночастицы, нанокомпозиты и т.д.).

• **уметь:**

- анализировать достижения и тенденции развития нанотехнологий производства современных наноматериалов;
- самостоятельно изучать материал по новым достижениям в области нанотехнологий;

- прогнозировать структуру, состав и свойства современных наноматериалов;
- уметь проводить связь между структурой, составом и свойствами наноматериалов, пользоваться справочным материалом по их строению и свойствам.

- **владеть:**

- навыками работы в области технологий получения наноматериалов в практической профессиональной деятельности;
- навыками подготовки технологической документации;
- навыками организации исследовательских и технологических работ, в управлении коллективом;
- навыками предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

1.5 Содержание дисциплины:

Современные нанотехнологии и наноматериалы. Нанотехнологии производства наноматериалов.