



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,
инженер. техн. наук, проф.
Н. В. Лобов
2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Нанотехнологии в машиностроении»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа магистратуры

Направление 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»

Программа магистратуры

прикладная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Профили магистратуры

«Компьютерные технологии подготовки
производства»,
«Технология машиностроения инновационного
производства»
магистр

Квалификация выпускника:

Выпускающая кафедра:

Инновационные технологии машиностроения

Форма обучения:

очная

Курс: 1. **Семестр(ы):** 1

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану: 3 3Е
- часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды контроля:

Зачёт:-1

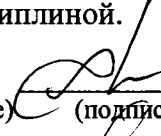
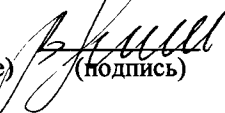
Пермь
2015

Учебно-методический комплекс дисциплины «Нанотехнологии в машиностроении»

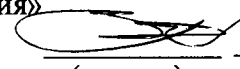
разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «21» ноября 2014 г. номер приказа «1485» по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
- компетентностных моделей выпускника ООП по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профилям магистратуры «Компьютерные технологии подготовки производства» и «Технология машиностроения инновационного производства», утвержденным «28» мая 2015 г.;
- базовых учебных планов очной формы обучения (набора 2015 года), по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профилям магистратуры «Компьютерные технологии подготовки производства» и «Технология машиностроения инновационного производства» утверждённых «28» мая 2015 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «История и методология науки и производства», «Современные проблемы науки и производства в машиностроении», «Методология научных исследований в машиностроении», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик	<u>д-р.техн.наук, доц.</u> (учёная степень, звание)	 (подпись)	<u>А.Л. Каменева</u> (инициалы, фамилия)
Рецензент	<u>д-р.техн.наук, проф.</u> (учёная степень, звание)	 (подпись)	<u>В.Ф. Макаров</u> (инициалы, фамилия)

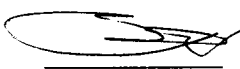
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Инновационные технологии машиностроения «22» сентября 2015 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой, ведущей дисциплину «Инновационные технологии машиностроения»	<u>д-р.техн.наук, проф.</u> (учёная степень, звание)	 (подпись)	<u>В.В. Карманов</u> (инициалы, фамилия)
---	---	---	---

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Аэрокосмического факультета «22» 10 2015 г., протокол № 4.

Председатель учебно-методической комиссии аэрокосмического факультета	<u>доц.</u> (учёная степень, звание)	 (подпись)	<u>В.П. Матюнин</u> (инициалы, фамилия)
--	---	---	--

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой « <u>Инновационные технологии машиностроения</u> »	<u>д-р.техн.наук, профессор</u> (учёная степень, звание)	 (подпись)	<u>В.В. Карманов</u> (инициалы, фамилия)
---	---	---	---

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.	<u>(учёная степень, звание)</u>	 (подпись)	<u>Д. С. Репецкий</u> (инициалы, фамилия)
--	---------------------------------	---	--

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1. Цель учебной дисциплины – формирование готовности студентов к производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности с использованием знаний о нанотехнологиях, которые могут быть использованы в машиностроении для получения качественно новых структурированных материалов с достижением высокой эффективности их использования, приобретение знаний, позволяющих самостоятельно принимать решения по выбору наноматериалов и нанотехнологий для конкретных изделий с учетом условий их использования в машиностроении.

1.2. Задачи учебной дисциплины:

- формирование навыков использования нанотехнологии для изготовления определенных машиностроительных изделий с заданными свойствами;
- формирование навыков выбора рациональных наноматериалов для конкретных условий, учета сущности нанотехнологических процессов производства изделий, области их применения;
- формирование навыков применения новых наноматериалов в машиностроении в соответствии с их физико-механическими свойствами.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- нанотехнологии изготовления машиностроительных изделий с заданными свойствами;
- наноматериалы для конкретных условий;
- технологические процессы изготовления машиностроительной продукции из наноматериалов.

1.4. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Нанотехнологии в машиностроении» относится к *базовой* части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и является обязательной при освоении ООП по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профилям магистратуры: «Компьютерные технологии подготовки производства» и «Технология машиностроения инновационного производства».

Знать:

- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации наноструктур;
- взаимосвязь наноструктур с их свойствами;

- современные способы и методы оценки свойств наноструктурных материалов и наноструктурированных покрытий;
- природу, причины и последствия наноразмерных взаимодействий и методов получения материалов;
- тенденции развития нанотехнологий в машиностроении в мире и в России;
- устройства и принципы работы атомно-силового, электронного микроскопа, методы и скратч-тестирования, наноиндентирования.

Уметь:

- использовать методы наноразмерной обработки материалов и нанесения покрытий и тенденций их развития в России и в мире;
- использовать полученные знания для проектирования современных технологических процессов и оценки влияния наноструктуры на макросвойства готовых изделий.

Владеть:

- навыками использования нанотехнологий для изготовления определенных машиностроительных изделий с заданными свойствами;
- знаниями о нано- и макроэффектах и технологических процессах в современном машиностроении.

1.5 Содержание дисциплины

Нанотехнологии получения объемных наноструктурных материалов.

Нанотехнологии получения наноструктурированных покрытий.