

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. Любов

2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Инженерные проблемы материаловедения и наноматериалы»**

Основная образовательная программа подготовки бакалавров

Направление 150100.62 - «Материаловедение и технологии материалов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Профиль бакалавриата: «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: 2

Семестр: 3

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану (РУП): 5 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану (РУП): 180 ч

Виды контроля:

Экзамен: 3 сем

Зачёт:

Курсовой проект:

Курсовая работа.

Пермь
2015

Рабочая программа дисциплины «Инженерные проблемы материаловедения и наноматериалы» составлена на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавров 150100 «Материаловедение и технологии материалов», утверждённого приказом министерства образования и науки Российской Федерации от "25" января 2010 г. № 66;

- компетентностной модели выпускника ООП по направлению 150100.62 «Материаловедение и технологии материалов», профилю подготовки бакалавров «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем», утверждённой « 29 » июня 2013 г.;

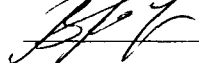
- рабочего учебного плана очной формы обучения по направлению 150100.62 «Материаловедение и технологии материалов», профилю подготовки бакалавров «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем», утверждённого «29» августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: История наук о материалах и технологиях, Социология и политология, Учебно-ознакомительная практика, Общее материаловедение и технологии материалов, Общее материаловедение и технологии материалов 2, Физика конденсированного состояния, Физико-химия наночастиц и наноматериалов, Физико-химия наноструктурированных материалов, Химия твердого тела.

Разработчик д-р техн. наук, проф.

 С. А. Оглезнева

Рецензент канд. техн. наук, доцент

 В. Б. Кульметьева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Материалы, технологии и конструирование машин» «11» февраля 2015 г., протокол № 8.

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

 А. М. Ханов

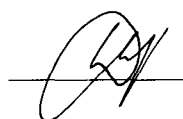
Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией механико-технологического факультета «15» июня 2015 г., протокол № 7.

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

 А. И. Дегтярев

СОГЛАСОВАНО

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

 Д. С. Репецкий

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины «Инженерные проблемы материаловедения и наноматериалы» - ознакомление с наиболее актуальными проблемами современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации, с новыми теоретическими подходами и принципами дизайна материалов с заданными свойствами.

В процессе изучения дисциплины «Инженерные проблемы материаловедения и наноматериалы» студент осваивает следующие профессиональные компетенции:

- сознание социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- владение базовыми знаниями об основных законах физикохимии конденсированного состояния, термодинамики поверхности и особенностях поверхностных процессов в микро- и наноструктурах; проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения и принципах дизайна материалов с заданными свойствами в объеме необходимом для использования в профессиональной деятельности (ПСК-1).

1.2 Задачи дисциплины:

- изучение вопросов, связанных с классификацией материалов, их структурами и свойствами, задачами и проблемами современного материаловедения, особенностями строения, свойств и применения наноматериалов, основами проектирования материалов с заданными свойствами, основными методами исследования состава, структуры, физических свойств материалов,

- формирование умений выбора материалов для определенных условий работы,

- формирование практических навыков работы по исследованию и описанию свойств различных групп материалов.

1.3 Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты:

- структуры металлических, керамических, композиционных материалов, в том числе наноматериалов;

- свойства различных групп материалов;

- методы определения свойств;

- области применения материалов.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина Б2.В.6 «Инженерные проблемы материаловедения и наноматериалы» входит в вариативную часть математического и естественнонаучного цикла дисциплин и является обязательной дисциплиной при освоении ООП ВПО по профилю бакалавриата 150100.62 «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем».

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владении, сформированных при изучении дисциплин ООП бакалавров по направлению 150100.62 «Материаловедение и технологии материалов»: История наук о материалах и технологиях, Социология и политология, Учебно-ознакомительная практика, Общее материаловедение и технологии материалов, Общее материаловедение и технологии материалов 2, Физика конденсированного состояния, Физико-химия наночастиц и наноматериалов, Физико-химия наноструктурированных материалов, Химия твердого тела.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты освоения:

знать:

- основные задачи материаловедения и значение материаловедения для науки и техники (ОК-8);
- научную терминологию в области материаловедения (ОК-8);
- требования к современным материалам, мировых тенденций и государственной политики в области развития материаловедения (ПСК-1);
- структуру и свойства основных типов металлических и керамических функциональных материалов, в том числе наноматериалов (ПСК-1);

уметь:

- оценивать влияние достижений в области материаловедения и наноматериалов на развитие техники и общества (ОК-8);
- выбирать материалы, в том числе наноматериалы, с известными функциональными свойствами для заданных условий эксплуатации (ПСК-1);

владеть:

- алгоритмами решения профессиональных задач специалиста в области материаловедения (ОК-8);
- навыками прогнозирования функциональных свойств материалов на основе знаний структуры (ПСК-1).

1.5 Содержание дисциплины

Строение материалов. Свойства кристаллических тел. Функциональные материалы.