

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физико-механические основы высоких технологий обработки материалов»

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программа: Физика высоких технологий

3 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Физико-механические основы высоких технологий обработки материалов» являются:

- изучение теоретических основ построения, технологий получения конструкционных материалов, в том числе конструкционных наноматериалов и нанокомпозитов;
- получение практических навыков работы с приборами зарубежных и отечественных фирм в области оценки физико-механических свойств конструкционных материалов;
- обоснование современных тенденций развития конструкционных материалов и использования конструкционных наноматериалов, нанокомпозитов в машиностроении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Физико-механические основы высоких технологий обработки материалов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части и изучается в 3-ем семестре подготовки магистров по направлению 15.04.05 после обязательного прохождения дисциплин «Методы обеспечения качества машиностроительной продукции», «Методология научных исследований в машиностроении», «Информационно-измерительные системы».

Дисциплина является основной в конструкторско-технологическом обеспечении современных машиностроительных производств и базовой для изучения последующих дисциплин, в том числе для подготовки магистерской диссертации по программе «Физика высоких технологий».

Целью дисциплины является базовая подготовка магистров в области совершенствования и закрепления знаний и умений правильно использовать в конкретных условиях различные новые конструкционные материалы: металлы и сплавы, полимеры, керамики и композиты. Это подразумевает освоение и решения ряда взаимосвязанных научно-исследовательских и практических задач.

Основными задачами дисциплины являются:

получение теоретических навыков и компетенций в области технологий создания конструкционных материалов, физико-механических основ их получения; основ моделирования нанокомпозитов и конструкционных наноматериалов, анализе новых областей использования конструкционных материалов в машиностроении; практических навыков в области физико-механических измерений.

Основной упор в курсе делается на научное направление кафедры «Технологии машиностроения», а именно «Многослойныеnanoструктурные покрытия и объемные конструкционные наноматериалы в машиностроении».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения:

способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5);

знать: физико-механические основы технологий нанесения покрытий для машиностроительных изделий, а также параметры технологических свойств исходных композиций и эксплуатационных свойств в изделиях основных видов и классов материалов и покрытий, получаемых по различным технологиям, их связь с параметрами состава, структуры;

уметь: определять основные физические и механические характеристики конструкционных материалов по свойствам компонентов, их объёмному соотношению, форме, характеру распределения и взаимодействия по границе раздела, определять основные упругие и прочностные характеристики конструкционных материалов с заданной структурой;

владеть: основными приемами изменения состава покрытий, с целью формирования заданных эксплуатационных характеристик;

способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6):

знать: сравнительные характеристики и возможности новых конструкционных и функциональных материалов, области и перспективы их применения;

уметь: проводить расчеты технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик технологических процессов машиностроительных производств;

владеть: методами нахождения, поиска и использования справочных литературных данных и компьютерных баз данных по составу, структуре и свойствам основных видов технологий обработки новых типов конструкционных материалов, их полуфабрикатов и изделий из них.

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19):

знать: основные виды установок и оборудования, относящегося к реализации и контролю технологий нанесения покрытий;

уметь: использовать разработанные методики по анализу свойств различных покрытий с целью проверки их физико-механических и трибологических свойств;

владеть: навыками по подготовке установок по нанесению покрытий к работе, проведению технологического процесса нанесения под руководством техника.

способностью организовывать контроль работ по: наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем машиностроительных производств (ПК-22):

знать: основные способы наладки, настройки, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию оборудования по нанесению различных покрытий;

уметь: использовать разработанные методики по анализу свойств различных покрытий с целью проверки их физико-механических и трибологических свойств;

владеть: навыками по подготовке изделий и опытных образцов для проверки качества нанесения покрытий.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

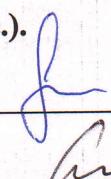
Введение, классификация конструкционных материалов (КМ). Металлы и сплавы, конструкционные наноматериалы. Керамики, нанокерамика и стеклообразные материалы. Композиты, нанокомпозиты и полимеры.

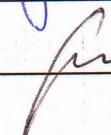
Физико-механические (ФМ) свойства КМ. Модули упругости, пределы текучести, прочности, деформация при разрыве. Хрупкое и усталостное разрушение и вязкость разрушения. Трение и износ, структурный состав.

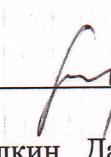
ФМ-основы получения новых КМ. Получение КМ методами литья. Получение КМ методами пластической деформации. Получение КМ порошковым спеканием.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 6 (216 час.).

Составитель: доцент кафедры ТМС, к.т.н. Шинаков И.В. 

Заведующий кафедрой ТМС профессор, д.т.н. Морозов В.В. 

Председатель
учебно-методической комиссии направления
профессор, д.т.н. Морозов В.В. 

Декан МТФ _____ А.И.Елкин Дата: 9.08.2015 г.

Печать

