

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Физико-энергетические 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-энергетические основы высоких технологий обработки материалов» являются:

- изучение теоретических основ построения, технологий получения наноразмерных объектов;
- получение практических навыков работы с приборами зарубежных и отечественных фирм в области наноизмерений и нанодиагностики, в том числе нано- и микроиндицирования, кало- и скратч-тестирования, электронной и атомно-силовой микроскопии;
- обоснование современных тенденций развития нанотехнологий и использования наноразмерных объектов и технологий в машиностроении.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Физико-энергетические 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 «Технологическое обеспечение качества», «Методы полученияnanostructured materials and coatings in machine building» и др.

Основной упор в курсе делается на научное направление кафедры «Технологии машиностроения», а именно «Многослойные nanostructured materials and coatings in machine building».

### **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:** уровень и тенденции развития высоких технологий, которых можно использовать при построении новых машиностроительных производств различного назначения;

**уметь:** использовать знания физико-энергетических основ высоких технологий при разработке эффективных технологий изготовления новых машиностроительных изделий;

**владеть:** средствами и системами технологической подготовки производства при проектировании технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием высоких технологий;

способностью организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем

технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии (ПК-11):

**знать:** порядок и требования к проектированию высокоэффективных машиностроительных производств по техническим, технологическим требованиям;

**уметь:** анализировать и выбирать оптимальные технологии для конкретных высокоэффективных машиностроительных производств с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

**владеть:** навыками работы по проектированию новых технологических процессов, умением использования средств вычислительной техники для разработки технологических процессов высоких технологий;

способностью участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий, производств их элементов, по созданию проектов стандартов и сертификатов, заключений на них, по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий, по проведению маркетинга и подготовке бизнес-плана выпуска и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, по разработке планов и программ инновационной деятельности (ПК-13):

**знать:** теоретические основы современных и перспективных технологий машиностроения;

**уметь:** использовать физико-энергетические основы для расчетов конкретных технологических процессов с целью их разработки, совершенствования, модернизации и унификации;

**владеть:** навыками анализа потенциальных потребителей и поставщиков высоких технологий, расчета экономической эффективности внедрения высоких технологий в производство.

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

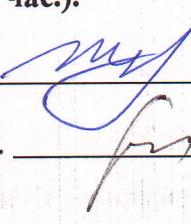
**Классификация и основы высоких технологий (ВТ) в машиностроении.** Классификация ВТи методов обработки (МО) материалов. Электроискровые методы обработки материалов. Лазерные МО. Ультразвуковая размерная обработка.

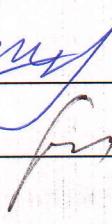
**Генерация потоков концентрированной энергии в современных МО материалов.** Универсальность описания МО КПЭ. Свойства лазерных и электронных пучков. Физические принципы генерации технологической плазмы. Электрохимическая обработка. Анодно-механическая обработка. Электроимпульсная обработка.

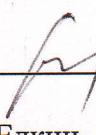
**Физико-энергетические процессы при реализации ВТ в машиностроении.** Взаимодействие КПЭ и материала при ЭЭО и ЭХО. Особенности взаимодействия материала и КПЭ при лазерных МО. Энергетические и физические процессы при плазменной обработки.

#### **5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен.**

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

Составитель: доцент кафедры ТМС, к.т.н. Жданов А.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.

Печать

