


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы диагностики в нанотехнологиях»

**по направлению 28.03.02 «Наноинженерия»
(бакалавриат)**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы диагностики в нанотехнологиях» являются:


получение теоретических навыков и компетенций в области существующих и перспективных технологий оптической, атомно-силовой и электронной микроскопии, рентгеновской спектро- и дифрактометрии; физико-химических основ их функционирования; основ моделирования данных процессов, анализе новых областей использования новых методов диагностики и испытаний наноматериалов в машиностроении; практических навыков в области диагностики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы диагностики в нанотехнологиях» относится к базовой части профессионального цикла, являясь одной из основных профессиональных дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 28.03.02 – «Наноинженерия».

Изучение данной дисциплины базируется на знания студентом основных положений следующих курсов и дисциплин:

- Физика
- Математический анализ
- Аналитическая геометрия и линейная алгебра
- Физический практикум
- Химия
- Экология
- Начертательная геометрия
- Введение в наноинженерию
- Программирование (+ практикум на ЭВМ)
- Инженерная графика

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

История развития технологий/ История мировых открытий в области науки и техники

Ознакомительная практика

Численные методы и математическое моделирование

Физика. Электромагнетизм

Дифференциальные уравнения

Прикладная механика

Методы и средства измерений и контроля

Электротехника и электроника

Физика. Оптика

Теория вероятностей и математическая статистика

Сопротивление материалов

Физический практикум по оптике

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Управление качеством

Инженерная и компьютерная графика

Физика атома

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Кристаллография, рентгенография

Нанометрология

Материаловедение наноматериалов и наносистем

Физика конденсированного состояния вещества/ Физика твердого тела.

Изучение данной дисциплины является предшествующей для следующих курсов и дисциплин:

Наноэлектроника

Системы управления технологическим процессами


Физические основы технологии полупроводниковых приборов и интегральных микросхем

Системы управления технологическим процессами

Испытания изделий

Технологические системы в нанотехнологиях

Программные статистические комплексы/ Применение ЭВМ в инженерных расчетах

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

Композиционные материалы. Металломатричные, с полимерной матрицей.

Планирование и организация эксперимента/ Автоматизация эксперимента

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- знание базовых понятий и определений в области физики, математики;
- способность использовать справочные документы и государственные стандарты;
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин,

применять методы математического анализа и моделирования;

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин:

Наноэлектроника

Системы управления технологическим процессами

Физические основы технологии полупроводниковых приборов и интегральных микросхем

Системы управления технологическим процессами

Испытания изделий

Технологические системы в нанотехнологиях

Программные статистические комплексы/ Применение ЭВМ в инженерных расчетах


Композиционные материалы. Металломатричные, с полимерной матрицей.

Планирование и организация эксперимента/ Автоматизация эксперимента


а также для прохождения преддипломной практики, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена.

3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<p>ОПК-1</p> <p>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p>	<p>Знать: физические законы функционирования нанoeлектронных приборов и устройств.</p> <p>Уметь: применять законы функционирования нанoeлектронных устройств.</p> <p>Владеть: методами анализа и синтеза информации для выявления тенденций развития перспективных направлений в области контроля и диагностики наноструктурных элементов;</p>
<p>ОПК-3</p> <p>Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>Знать: основные методы микроскопии и рентгеновские методы диагностики наноматериалов для определения их характеристик.</p> <p>Уметь: применять имеющиеся установки для нанодиагностики материалов и покрытий для определения технических характеристик макетов.</p> <p>Владеть: простейшими навыками диагностирования наноматериалов на имеющемся оборудовании под руководством преподавателя или инженера-исследователя.</p>
<p>ПК-3</p> <p>Способен осваивать конструктивные особенности и режимы работы оборудования по производству наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>Знать: номенклатуру имеющегося в вузе диагностического оборудования для проверки свойств наноматериалов и нанопокровтий для создания и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе.</p> <p>Уметь: использовать методы диагностики наноматериалов и нанопокровтий для разработки новых нанообъектов, модулей и изделий на их основе.</p> <p>Владеть: простейшими навыками по использованию методов</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

	диагностики наноматериалов и нанопокровов при разработке новых нанообъектов, модулей и изделий на их основе.
ПК-4 Проведение испытаний изделий из наноструктурированных композиционных материалов с целью выявления показателей уровня качества, функциональных потребительских свойств, брака и путей его устранения.	Знать: современные проблемы физики наноразмерных структур; методы исследования композиционных материалов. Уметь: применять знания, полученные при изучении курса, при рассмотрении вопросов, связанных с теоретическими, экспериментальными и технологическими аспектами разработки и изготовления нанoeлектронных приборов и устройств. Владеть: методами проведения испытаний изделий из наноструктурированных композиционных материалов.

4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются традиционные методы и формы обучения (лекции, практические и семинарские занятия, самостоятельная работа).

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самостоятельная работа, сопряженная с основными аудиторными занятиями (проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины); подготовка к тестированию, устному опросу, самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, творческих контактов, внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

6. Контроль успеваемости

Программой дисциплины предусмотрены виды текущего контроля: устный процесс, тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: **зачет**.