

Наименование дисциплины	<b>ВВЕДЕНИЕ В НАНОТЕХНОЛОГИИ</b>
<b>Цели освоения дисциплины</b>	
Ознакомление с основами нанотехнологий, их возможностями и перспективами применения в различных сферах деятельности человека.	
<b>Место дисциплины в структуре ООП</b>	
Дисциплина «Введение в нанотехнологии» относится к дисциплинам Блока 1 учебного плана подготовки по данному направлению. Она базируется на результатах изучения естественнонаучных дисциплин, в том числе математики, физики, химии, информатики.	
<b>Основное содержание</b>	
<b>Модуль 1. Что такое нанотехнологии?</b> Общие понятия и термины. История развития нанотехнологий. Технологические принципы «сверху-вниз» и «снизу-вверх». Место нанотехнологий в современной науке и технике.	
<b>Модуль 2. Физические основы нанотехнологий.</b> Размерные эффекты и условия их проявления. Квантовые структуры (точки, нити) и их особенности. Квантовые эффекты (туннелирование, кулоновская блокада). Самосборка и самоорганизация нанообъектов. Методы исследования наноматериалов и наноструктур (классические методы, сканирующие зондовые микроскопы). Инструментальные методы сканирующей зондовой микроскопии.	
<b>Модуль 3. Наноматериалы и методы их получения.</b> Наноструктурированные (в т.ч. нанопористые) материалы. Тонкие пленки и гетероструктуры. Углеродные наноструктуры (графен, нанотрубки, фуллерены). Нанокompозиты и конструкционные материалы. Органические и биоорганические наноструктуры.	
<b>Модуль 4. Применение наноматериалов и нанотехнологий.</b> Нанотехнологии и наноматериалы в машиностроении, транспорте, авиации, космической технике, химических технологиях, электронике, информационных технологиях, медицине, экологии, сельском хозяйстве, военном деле и т.д.	
<b>Модуль 5. Социально-экономические последствия и развитие нанотехнологий в России и в мире.</b> Социально-экономические последствия внедрения нанотехнологий в отдельные сферы жизнедеятельности человека. Изменения в системе образования и подготовки кадров. Проблемы коммерциализации нанотехнологий. Негативные последствия использования нанотехнологий. Современное состояние и прогнозы развития нанотехнологий в России и в мире.	
<b>Формируемые компетенции</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7)</li> </ul>	
<b>Образовательные результаты</b>	
<b>Знание:</b> роль и возможности интенсивных технологий в производстве материалов и изделий твердотельной электроники и смежных областях техники; о классификации объектов наномира и общих законах масштабирования физико-химических свойств веществ при уменьшении количества (размеров) вещества; основы физики, физической химии и квантовой механики твердого тела, определяющие специфические свойства объектов наномира; теоретические основы физико-химических методов контроля структуры и химических свойств наноразмерных объектов; физико-химические свойства индивидуальных наночастиц и наноструктурированных объемных материалов.	
<b>Умение:</b> применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе нанотехнологии изготовления современных приборов электроники; основные методы получения наночастиц и наноструктур.	
<b>Владение:</b> информацией об областях применения и перспективах развития нанотехнологий; навыками анализа первичных экспериментальных данных исследования структуры и физико-химических свойств наночастиц и нанообъектов с использованием основных методов.	
<b>Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника</b>	
Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности в следующих областях: производственно-технологической, научно-	

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ООП ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

ПО НАПРАВЛЕНИЮ 11.03.04 – Электроника и нанoeлектроника,

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ – Микроэлектроника и твердотельная электроника

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ

СРОК ОСВОЕНИЯ ООП – 4 ГОДА

исследовательской.

**Ответственная кафедра**

Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники

Начальник УМУ \_\_\_\_\_



Н.Е. Гордина