

Наименование дисциплины	<b>Вакуумно-плазменные процессы и технологии</b>
<b>Цели освоения дисциплины</b>	
Изучение теоретических основ и приемов практического использования современных интенсивных плазмохимических технологий, применяемых в производстве или имеющих перспективы применения в производстве материалов и изделий электронной техники и смежных областях техники.	
<b>Место дисциплины в структуре ООП</b>	
Дисциплина «Вакуумно-плазменные процессы и технологии» относится к Блоку 1 дисциплин учебного плана подготовки по данному направлению. Она базируется на результатах изучения естественнонаучных дисциплин, в том числе математики, физики, химии, информатики, а так же дисциплин профиля: «Материалы электронной техники», «Физика конденсированного состояния», «Введение в нанотехнологии», «Техника высокого вакуума», «Вакуумные технологические установки», «Технология тонких пленок и покрытий».	
<b>Основное содержание</b>	
<b>Модуль 1. Физико-химические основы плазмохимических процессов.</b> Место и роль плазменных процессов в технологии. Неравновесная низкотемпературная газоразрядная плазма пониженного давления: терминология, общая характеристика, параметры. Активные частицы плазмы, классификация активных частиц. Процессы под действием электронного удара и их кинетические характеристики. Функция распределения электронов по энергиям. Гомогенная и гетерогенная рекомбинация активных частиц. Транспорт активных частиц, амбиполярная диффузия, плавающий потенциал. Общий подход к описанию гетерогенных плазмохимических процессов.	
<b>Модуль 2. Технология плазмохимической очистки и травления неорганических материалов.</b> Классификация процессов плазменного травления и очистки. Технологические требования и параметры, характеризующие процесс травления. Технологические газы. Теория, технология и оборудование ионного травления. Теория, технология и оборудование плазмохимического и радикального травления. Теория, технология и оборудование реактивно-ионного травления.	
<b>Модуль 3. Технология плазменной обработки полимерных материалов.</b> Применение органических веществ в технологии материалов и изделий электронной техники и требования к ним с точки зрения плазмохимических процессов. Свойства кислородной плазмы и ее воздействие на полимеры. Кинетические закономерности и выбор оптимальных режимов проведения процесса.	
<b>Модуль 4. Контроль и управление плазменными процессами.</b> Способы генерации плазмы. Периодические разряды. Взаимосвязи между внешними и внутренними параметрами плазмы. Методы контроля внутренних параметров и состава плазмы: метод зондов Лангмюра, масс-спектральные методы, оптико-спектральные методы (абсорбционная спектроскопия, эмиссионная спектроскопия, актинометрия, лазерно-индуцированная флуоресценция). Методы контроля скорости травления и состояния обрабатываемой поверхности. Принципы автоматизированного управления плазменными процессами.	
<b>Модуль 5. Перспективы применения плазменных процессов в технологии.</b> Технология изготовления интегральных микросхем на пороге нового тысячелетия. Плазменные процессы в производстве вакуумных и газоразрядных приборов. Плазменные процессы в машиностроении и металлообработке. Плазмохимические технологии в текстильной и легкой промышленности. Плазма и охрана окружающей среды.	
<b>Формируемые компетенции</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники (ПК-8);</li> <li>– способность применять знания теории неравновесных плазменных процессов в практической деятельности (ДПК-1).</li> </ul>	
<b>Образовательные результаты</b>	
<b>знать:</b> роль и возможности интенсивных технологий, в том числе вакуумно-плазменных в производстве материалов и изделий твердотельной электроники и смежных областях техники; основные понятия и процессы взаимодействия лазерного излучения, ионных и электронных потоков с твердым телом; особенности кинетики неравновесных гетерогенных процессов и их технологические возможности; физические основы работы современных плазмохимических и	

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ООП ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

ПО НАПРАВЛЕНИЮ 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника,  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ – Микроэлектроника и твердотельная электроника

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ  
СРОК ОСВОЕНИЯ ООП – 4 ГОДА

ионнохимических технологических установок.

**уметь:** применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе технологии изготовления современных приборов электроники; рассчитывать основные технологические параметры и характеристики процессов обработки материалов электронной техники концентрированными потоками высокоэнергетичных частиц; оценить характер и направление влияния внешних факторов на скорость и другие параметры технологических процессов плазменной обработки.

**владеть:** информацией об областях применения и перспективах развития корпускулярно-фотонных технологий; навыками выбора методов и условий обработки материалов различной природы; навыками анализа взаимосвязи технологических режимов и качества обработки.

**Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника**

Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности в следующих областях: производственно-технологической, научно-исследовательской.

**Ответственная кафедра**

Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники

Начальник УМУ \_\_\_\_\_



Н.Е. Гордина