

Кафедра «Физическая электроника»
Курс «Специальные вопросы микро- и нанотехнологий»
Направления: «Техническая физика», «Электроника и
нанoeлектроника»

Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студента следующих универсальных, предметно-специализированных и социально-личностных компетенций, способствующих социальной мобильности, конкурентоспособности и устойчивости на отечественном и мировом рынке труда:

- готовность учитывать современные тенденции развития микро и нанотехнологии в своей профессиональной деятельности;
- готовность к профессиональному росту и способность самостоятельно пополнять свои знания;
- готовность работать с информацией из различных источников, способность использовать новые информационные технологии для поиска и анализа новой информации;
- способность предлагать новые идеи и пути решения прикладных проблем, а также быстро осваивать и использовать новейшие достижения современной микро и нанотехнологии.

Перечисленные цели и задачи имеют междисциплинарный характер и входят как составная часть в общие цели и задачи основной образовательной программы, обеспечивающей опережающую подготовку бакалавров и магистров с ориентацией на реальные потребности работодателей в квалифицированных и компетентных специалистах, владеющих наукоемкими технологиями мирового уровня.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- физические основы, возможности и способы реализации нанотехнологий в технической физике;
- основные тенденции и перспективы развития современной технологии микро- и нанoeлектроники;
- особенности применения новых материалов и технологических процессов в микро- и нанотехнологии.

Уметь:

- критически оценивать достоинства, недостатки и области возможного применения новых материалов и технологических процессов;
- находить пути оптимального решения конкретных задач микро и нанотехнологии.

Иметь навыки:

- подготовки рефератов по конкретным направлениям развития современной микро и нанотехнологии;

– устных сообщений о результатах проведенного анализа и участия в научной дискуссии.

Основные разделы дисциплины

Основные положения и этапы развития электроники и микроэлектроники. Основные тенденции, возможности, физические основы и перспективы развития современной технологии микро- и нанoeлектроники. Технологические основы микроэлектроники. Переход к нанотехнологии – основная тенденция микроэлектроники. Технологические возможности для классического масштабирования МОП-структур в субмикронной области. Применения новых материалов и технологических процессов в микротехнологии. Эффекты короткого канала в МОП-транзисторе и технологические способы борьбы с ними. Паразитная утечка и ее связь с длиной канала. Технология "Кремний На Изоляторе" (КНИ) и ее разновидности. Развитие технологии межэлементных соединений и упаковки ИС. МОП структуры с неклассической геометрией. Эксплуатация и сервисное обслуживание технологического оборудования. Литография с субмикронным разрешением. Квантовые компьютеры и квантовые вычисления.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей курсового проекта, зачетом и экзаменом.