

Аннотация программы дисциплины
«Основы полупроводниковой наноэлектроники»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Целью освоения является формирование представления о предмете, ознакомление аспирантов с основными понятиями и идеями нанотехнологии, демонстрация принципиального отличия физических свойств наносистем и наноматериалов от аналогичных свойств обычных макроскопических систем и макроскопических тел, ознакомление аспирантов с физическими основами создания и применения сверхпроводниковых и полупроводниковых наноструктур, анализ имеющихся методов создания и исследования наносистем и наноматериалов.

Задачами изучения являются: повышение уровня общенаучной и специальной подготовки научно-исследовательских кадров; ознакомление с основными наноструктурами и наноматериалами, перспективными для современной техники и позволяющими проводить принципиально новые физические эксперименты; оценка перспективы применения этих объектов; анализ проблем, связанных с будущим широким применением наноструктур и наноматериалов (социальные, экологические, военные и пр.); формирование и закрепление навыков работы с научной, научно-популярной литературой и интернет-сайтами по нанотехнологиям и наноэлектронике; освоение новых теорий и моделей, требующих углубленных профессиональных знаний; развитие умений и навыков анализа научных исследований по приоритетным направлениям развития современной мировой и отечественной науки.

Дисциплина «Основы полупроводниковой наноэлектроники» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана ООП по направлению подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия, профиль подготовки – Физика полупроводников

Дисциплина предполагает наличие у аспирантов знаний по курсам «Общая физика», «Теоретическая физика», «Квантовая механика», «Дополнительные главы математической физики», «Избранные разделы физики конденсированного состояния», «Физические основы оптики полупроводниковых наноструктур». Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, могут быть применены при подготовке и написании диссертации по специальности – Физика полупроводников.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность в теоретических и экспериментальных исследованиях использовать достижения современной полупроводниковой наноэлектроники. (ПК-4);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области полупроводниковой наноэлектроники и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта. (ПК-9);

В ходе изучения дисциплины «Основы полупроводниковой наноэлектроники» аспиранты **усваивают знания** о современных достижениях полупроводниковой наноэлектроники и их теоретическое объяснение, основы и принципы постановки задач, основные теоретические модели и методы решения поставленных задач в рамках заданных граничных условий.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** применять теоретические методы расчёта, современные достижения информационных технологий и новейшее оборудование для решения актуальных задач полупроводниковой наноэлектроники, решать задачи расчёта характеристик приборов и структур полупроводниковой наноэлектроники, применять достижения информационных технологий.

Приобретаются навыки владения теоретических расчётов характеристик структур полупроводниковой наноэлектроники и решения практических задач современной микро- и наноэлектроники с использованием современной аппаратуры.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.