

Аннотация программы дисциплины
«Качественные методы квантовой теории»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Целью освоения является формирование представления о предмете, объектах, теоретических и практических методах современной квантовой физики и физики наноструктур, а также развитие способностей применять полученные знания для решения современных задач моделирования, экспериментального исследования наноструктур и разработки современных компонент нанoeлектроники.

Задачами изучения являются: освоение теоретических основ квантовой физики и физики наноструктур, как междисциплинарного направления современных исследований в области теоретической физики и нанoeлектроники; изучение методов квантовой физики и физики наноструктур в связи со спецификой изучаемых объектов и поставленными задачами исследования; ознакомление с многообразием и особенностями использования теоретических и практических методов в исследованиях современной квантовой физики и физики наноструктур; сбор, изучение и систематизация отечественной и иностранной научно-технической информации по тематике исследования в области квантовой физики и физики наноструктур; моделирование и расчет основных параметров и характеристик наноструктурных материалов и нанoeлектронных компонент; обработка и систематизация результатов исследований, представление материалов в виде презентаций, научных отчетов и публикаций; изучение различных сфер применения наноматериалов, компонентов нанoeлектроники; ознакомление с принципами работы современного измерительного оборудования, используемого для решения различных научно-технических задач в области современной квантовой физики и нанoeлектроники; освоение компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, подготовка к сдаче экзамена кандидатского минимума.

Дисциплина «Качественные методы квантовой теории» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана ООП по направлению подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия, профиль – Физика полупроводников

Дисциплина предполагает наличие у аспирантов знаний по курсам «Основы полупроводниковой нанoeлектроники», «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 исследованиях использовать достижения современной физики конденсированного состояния. (ПК-5);
- способность использовать знания современной квантовой теории для решения прикладных задач физики низкоразмерных систем. (ПК-8);

В ходе изучения дисциплины «Качественные методы квантовой теории» аспиранты **усваивают знания** о современных теоретических и экспериментальных методах физики конденсированного состояния, о физической сущности технологии получения и процессов, протекающих в низкоразмерных системах, применяемых в нанoeлектронике. На основе приобретенных знаний **формируются умения** планировать и осуществлять исследования наноструктурных объектов; использовать математический аппарат квантовой физики при моделировании и разработке низкоразмерных систем, применять законы квантовой физики и методы физики наноструктур для реализации потенциальных возможностей материалов при проектировании и создании систем нанoeлектроники.

Приобретаются навыки владения основными методами расчета и проектирования приборов и систем нанoeлектроники, работы с современной аппаратурой.

Виды учебной работы практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.