

Аннотация программы дисциплины

«Фотоника в приборостроении»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Целью освоения является формирование представления о предмете, объектах, теоретических и практических методах современной фотоники и квантовой оптики, а также развитие способностей применять полученные знания для решения современных задач моделирования, создания и экспериментального исследования наноструктурных материалов, компонентов наноэлектроники и наносистемной техники.

Задачами изучения являются: изучение теоретических основ фотоники, как междисциплинарного направления современных исследований в области современной оптики, спектроскопии и электроники; методов фотоники и квантовой оптики в связи со спецификой изучаемых объектов и поставленными задачами исследования; ознакомление с многообразием и особенностями использования теоретических и практических методов в исследованиях современной фотоники и квантовой оптики; сбор, изучение и систематизация отечественной и иностранной научно-технической информации по тематике исследования в области оптики и фотоники; моделирование и расчет основных параметров и характеристик наноструктурных материалов, наноэлектронных компонент и устройств на их основе; обработка и систематизация результатов исследований, представление материалов в виде презентаций, научных отчетов и публикаций; изучение различных сфер применения наноматериалов, компонентов наноэлектроники и наносистемной техники при создании технических систем различного функционального назначения; ознакомление с принципами работы современного измерительного оборудования, используемого для решения различных научно-технических задач в области современной оптики, фотоники и наноэлектроники; освоение компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, подготовка к сдаче экзамена кандидатского минимума.

Дисциплина «Фотоника в приборостроении» относится к модулю «Факультативы» учебного плана ООП по направлению подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия, профилю – Физика полупроводников.

Дисциплина предполагает наличие у аспирантов знаний по курсам «Методы и средства информатики и вычислительной техники в современных научных исследованиях», «Основы полупроводниковой наноэлектроники», «Физические основы оптики полупроводниковых наноструктур». Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, могут быть применены при подготовке и написании диссертации по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать в теоретических и экспериментальных исследованиях достижения современной квантовой теории, а также разрабатывать и применять современные перспективные приборы наноэлектроники и фотоники (ПК-3);
- свободно владеть фундаментальными разделами квантовой физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач. (ПК-4);
- способность использовать знания современной квантовой теории для решения прикладных задач физики низкоразмерных систем. (ПК-5);

В ходе изучения дисциплины «Фотоника в приборостроении» аспиранты **усваивают знания** о современных теоретических и экспериментальных методах оптики и фотоники и основных эффектах, возникающих в системах фотоники, основных принципах, законах и методах квантовой физики, оптики и фотоники, физической сущности технологии получения и процессов, протекающих в низкоразмерных системах, применяемых в наноэлектронике и фотонике. На основе приобретенных знаний **формируются умения** планировать и осуществлять исследования объектов фотоники; использовать математический аппарат теории квантовой оптики при моделировании и разработке систем фотоники, использовать принципы, законы и методы квантовой физики, оптики и фотоники для решения научно-исследовательских задач, применять законы квантовой теории и методы физики низкоразмерных систем для реализации потенциальных возможностей материалов при проектировании и создании систем фотоники и наноэлектроники..

Приобретаются навыки владения: современной аппаратурой, современными методами исследования квантовой физики, оптики и фотоники, основными методами проектирования и построения оптоэлектронных систем и приборов фотоники и наноэлектроники.

Виды учебной работы лекции, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.