

Аннотация программы дисциплины
«Оптические системы в приборостроении»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

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 в рамках специальности 05.11.01 – «Приборы и методы измерения» направления подготовки: 12.06.01 – «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

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.

Дисциплина «Оптические системы в приборостроении» относится к дисциплинам по выбору аспиранта вариативной части учебного плана ООП по направлению подготовки 12.06.01 – «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», профилю 05.11.01 – «Приборы и методы измерения».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере (ОПК-3);

способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ОПК-4);

способность подготавливать научно-технические отчеты и публикаций по результатам выполненных исследований (ОПК-6);

способность использовать методы и средства измерений для решения научных и производственных задач (ПК-1);

способность разрабатывать новые средства измерений и алгоритмы обработки результатов измерений (ПК-2);

способность разрабатывать новые технологии производства элементной базы фотоники, приборостроения и приборов биомедицинской оптики, медико - биологического и экологического назначения (ПК-3);

В ходе изучения дисциплины «Оптические системы 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 нанoeлектроники..

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

Виды учебной работы лекции, практические занятия, самостоятельная работа.
Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.