

11.1.31 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.15 «Квантовая и оптическая электроника»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час.)

Цели и задачи изучения дисциплины

Дать представление о фундаментальных физических процессах, лежащих в основе оптической и квантовой электроники, рассмотреть принцип действия, особенности конструкций, требования к активным материалам и элементам, возможности и технические характеристики приборов и устройств оптической электроники, подготовить будущих специалистов к теоретически грамотному их применению и дальнейшему изучению специальной литературы по отдельным вопросам данной отрасли.

Основные дидактические единицы (разделы)

Взаимодействие электромагнитного излучения с атомами и молекулами. Усиление и генерация электромагнитного излучения. Свойства, распространение и преобразование лазерных пучков. Линейная кристаллооптика. Нелинейная оптика. Оптические явления в однородных полупроводниках и гетероструктурах. Лазеры. Газовые лазеры. Твердотельные и жидкостные лазеры. Светодиоды и полупроводниковые лазеры. Фотоприемники и приборы управления оптическим излучением. Оптические методы передачи и обработки информации.

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе изучения дисциплины

ОПК-1	способностью использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ПКВ-2	Выпускник готов и способен использовать фундаментальные законы основных профессиональных дисциплин выбранного профиля в профессиональной деятельности
ПКВ-3	Выпускник способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области выбранного профиля технической физики

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- основные законы и понятия квантовой и оптической электроники (ОПК-1); принципы конструирования различных классов лазеров и систем на их основе (ПКВ-2); особенности практического использования лазерного излучения в различных областях науки и техники (ПКВ-3);

уметь:

- критически оценивать достоинства, недостатки и области возможного применения новых научных и технических разработок, реализованных в различных типах лазеров (ОПК-1); выполнять критический анализ результатов исследований в области квантовой электроники (ПКВ-2); оценивать

практическую реализуемость лазера с предъявляемыми техническими параметрами (ПКВ-3);

владеть:

- навыками анализа и оптимизации большого комплекса факторов, влияющих на работу современных приборов квантовой электроники (ОПК-1); представлением о месте оптической и квантовой электроники в современной науке и технике и областях применения соответствующих приборов (ПКВ-2); навыками устных сообщений о результатах проведенного анализа и участия в научной дискуссии (ПКВ-3).

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.