

Аннотация дисциплины Б.1.2.16 Дисциплина. Лазерные приборы и технологии

Дисциплина "Лазерные приборы и технологии" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Интеллектуальные технологии в приборостроении" направления подготовки "12.03.01 Приборостроение".

Дисциплина изучается в 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-2 Способность к компьютерному моделированию с использованием методов системного подхода для определения принципа функционирования и параметров разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей
2. ПК-4 Способность к созданию интегрированных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для решения сложных задач с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Введение. Основные понятия и определения. | История развития лазеров. Когерентность. Инверсная заселенность. Процессы вынужденного излучения и поглощения
2. Принцип действия и устройство лазеров. | Трехуровневая и четырехуровневая схемы накачки. Активные среды (твердотельные, газовые, полупроводниковые, жидкостные). Оптические резонаторы.
3. Характеристики лазерного излучения. | Энергия, мощность, длина волны, ширина спектральной линии, расходимость пучка, поляризация. Монохроматичность и направленность.
4. Типы лазеров. | Газовые (He-Ne, CO₂, ионные), твердотельные (на рубине, Nd:YAG), полупроводниковые, волоконные, эксимерные лазеры. Их особенности и области применения.
5. Элементы лазерной оптики. Распространение лазерного пучка. Формирование и трансформация пучков (линзы, призмы, зеркала, световоды).
6. Лазерные измерительные системы и приборы. Лазерная дальнометрия, интерферометрия. Гироскопы. Системы позиционирования.
7. Лазерные технологические процессы. Лазерная резка, сварка, гравировка, маркировка, термоупрочнение. Взаимодействие лазерного излучения с материалами.
8. Другие применения лазеров. Волоконно-оптическая связь. Лазеры в медицине (хирургия, терапия). Обработка и хранение информации.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция.