

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«СИСТЕМЫ АДАПТИВНОЙ ОПТИКИ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ»

12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»

Семестр 3

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины “Системы адаптивной оптики и их приложения” является ознакомление (в том числе на практике) с техническими аспектами разработки и применения активных оптических систем, построенных на принципах адаптивной оптики.

Задачи дисциплины:

- получение новых знаний в области адаптивной оптики;
- освоение практического опыта работы с современными адаптивными системами и оборудованием для диагностики лазерного излучения;
- приобретение умений по эксплуатации современных адаптивных оптических систем и использованию современного оборудования для диагностики лазерного излучения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина “Системы адаптивной оптики и их приложения” относится к дисциплинам по выбору вариативной части блок Б1 ОПОП подготовки магистров по направлению «Лазерная техника и лазерные технологии» (программа «Твердотельные и полупроводниковые лазерные системы»).

Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов фундаментальных знаний в области общей физики, оптики, информатики, электроники и микропроцессорной техники, а также знакомство с базовыми принципами адаптивной оптики.

Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, могут быть применены при изучении других специальных дисциплин по профилю подготовки, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-4, способность разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем лазерной техники с определением их физических принципов действия, структурно-логических связей и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы лекций. Раздел 1. Структура и классификация систем адаптивной оптики. Принципиальная схема адаптивной оптической системы. Классификация систем адаптивной оптики. **Раздел 2. Элементы систем адаптивной оптики.** Корректор волнового фронта. Датчик волнового фронта. M^2 -датчик. Система управления. **Раздел 3. Электронное и программное обеспечение систем адаптивной оптики.** Адаптивный алгоритм фазового сопряжения. Метод определения управляющих напряжений. Электронный блок управления. **Раздел 4. Приложения адаптивных оптических систем.** Приложения в оптике атмосферы. Приложения в оптических системах мощных лазеров. Приложения в лазерных технологиях.

Лабораторный практикум. Л.Р.№1. Юстировка датчика Шака-Гартмана. Л.Р.№2. Коррекция аберраций лазерного излучения с использованием метода фазового сопряжения и методов апертурного зондирования. Л.Р.№3. Электронная система управления биморфными зеркалами. Л.Р.№4. Алгоритмы и программная реализация управления элементами адаптивной оптической системы. Л.Р.№5. Управление параметром качества (M^2 - параметра) лазерного пучка.

Практические занятия. Тема 1. Принципиальная схема адаптивной оптической системы. Датчики волнового фронта. Тема 2. Мембранные и биморфные зеркала. Тема 3. Алгоритмы фазового сопряжения. Тема 4. Метод покоординатного спуска. Тема 5. Генетический и гибридный алгоритмы определения управляющих напряжений. Тема 6. Применение адаптивной оптики в оптических системах мощных лазеров. Тема 7. Применение адаптивной оптики в оптике атмосферы и лазерных технологиях.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 5/180 ед./час.

Составитель: доцент кафедры ФиПМ Лексин А.Ю.

Заведующий кафедрой ФиПМ

Аракелян С.М.
ФИО, подпись

Председатель учебно-методической
комиссии направления 12.04.05

Аракелян С.М.
ФИО, подпись

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата:

23.12.15

Печать института

