

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ГЕНЕРАЦИИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ»

12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии

2 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование систем генерации и транспортировки лазерного излучения» является ознакомление с подходами решения прикладных задач лазерной физики и нелинейной оптики, связанными с работой ключевых составляющих лазерных установок и систем различного назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математическое моделирование систем генерации и транспортировки лазерного излучения» относится к дисциплинам базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению «Лазерная техника и лазерные технологии» (программа «Твердотельные и полупроводниковые лазерные системы»).

Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов фундаментальных математических знаний, основанных на курсах «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Численные методы», «Лазерные измерения», «Математическое моделирование нелинейных волновых процессов», «Приемники оптического излучения», а также навыков программирования, которые могут быть получены в рамках дисциплин образовательной программы бакалавриата, а также дисциплины «Информационные технологии в лазерной технике и лазерных технологиях» программы магистратуры.

Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, могут быть применены при изучении дисциплин «Оптоэлектроника», «Основы современных технологий производства лазерной техники», «Проектирование систем наведения и транспортировки лазерного излучения», при выполнении научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

способностью разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численный метод их моделирования (анализа), разрабатывать новый или выбирать готовый алгоритм решения задачи (ПК-1);

способностью моделировать процессы эволюции лазерного излучения при его генерации и транспортировке (ДПК-7);

способностью к расчёту параметров волоконного лазера и параметров входящих в него компонентов (ДПК-12).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции: Влияние нелинейно-дисперсионных эффектов на распространения световых импульсов в оптических средах. Численные методы анализа нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных. Нелинейное уравнение Шредингера (НУШ). Моделирование процессов распространения лазерного излучения в дисперсионно-нелинейных средах. Системы генерации и нелинейного преобразования лазерных сигналов.

Лабораторный практикум: Л.Р.№1. «Расчет параметров волоконных световодов.». Л.Р.№2. Изучение дисперсных характеристик в волоконных световодах.» Л.Р.№3. "Моделирование уравнение распространения в чистом дисперсионном режиме" Л.Р.№4. «Моделирование

распространения оптических импульсов в дисперсионно-нелинейной среде» Л.Р.№5. Моделирование образования ударной волны огибающей Л.Р.№5. Моделирование образования оптических солитонов.

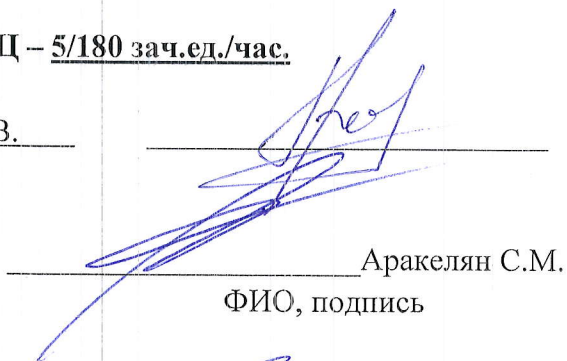
Практические занятия: Тема 1. Оптические волокна и методы их изготовления Тема 2. Численные методы анализа нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных. Нелинейное уравнение Шредингера (НУШ) Тема 3. Моделирование процессов распространения лазерного излучения в дисперсионно-нелинейных средах

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен

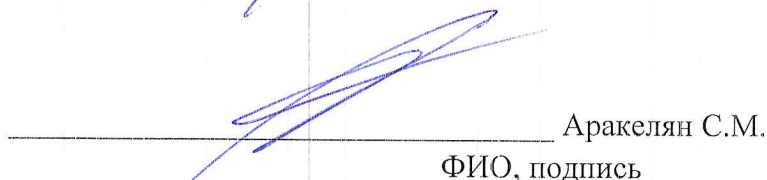
6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 5/180 зач.ед./час.

Составитель: доц. каф. ФиПМ Прохоров А.В.
должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой ФиПМ
название кафедры


Аракелян С.М.
ФИО, подпись

Председатель
учебно-методической
комиссии направления 12.04.05


Аракелян С.М.
ФИО, подпись

Директор института


Н.Н. Давыдов

Дата: 23.12.2015

Печать института

