

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЛАЗЕРНОЙ ФИЗИКЕ
(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность)	12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии
Направленность (профиль) подготовки	Лазерные и квантовые технологии
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование в лазерной физике» является ознакомление с физическими основами решения прикладных задач нелинейной оптики. Здесь следует выделить разработки в области создания новых волоконных лазеров, основанных на эффекте комбинационного рассеяния света, устройств по сжатию световых импульсов, генерации оптических солитонов.
Общая трудоемкость дисциплины	4 зачетных единиц, 144 часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой
Краткое содержание дисциплины:	<p>Тема 1. Влияние нелинейно-дисперсионных эффектов на распространения световых импульсов в оптических средах.</p> <p>1.1. Волоконные световоды: изготовление и материалы.</p> <p>1.2. Основы теории хроматической дисперсии. Волновые пакеты в диспергирующих средах. Фазовая и групповая скорости.</p> <p>1.3. Нелинейные эффекты в волоконных световодах. Кубичный отклик среды.</p> <p>Тема 2. Численные методы анализа нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных. Нелинейное уравнение Шредингера (НУШ).</p> <p>2.1. Нелинейное уравнение Шредингера (НУШ).</p> <p>2.2. Метод расщепления по физическим факторам.</p> <p>2.3. Случай сверхкоротких импульсов: нестационарные нелинейно-дисперсионные эффекты.</p> <p>Тема 3. Моделирование процессов распространения лазерного излучения в дисперсионно-нелинейных средах.</p> <p>3.1. Распространение оптических импульсов в среде с дисперсией.</p> <p>3.2. Распространение оптических импульсов в среде с дисперсией и нелинейностью.</p> <p>3.3. Несимметрические трансформации импульса. Третье приближение теории дисперсии.</p> <p>3.4. Образование ударной волны огибающей.</p> <p>Тема 4. Системы генерации и нелинейного преобразования лазерных сигналов.</p> <p>4.1. Вынужденное рассеяние Манделъштама Бриллюэна.</p> <p>4.2. ВРМБ-лазеры.</p> <p>4.3. Оптические солитоны: фундаментальные солитоны и солитоны высших порядков.</p> <p>4.4. Передача информации на оптических солитонах.</p>

Аннотацию рабочей программы составил  доцент кафедры ФиПМ Прохоров А.В.
(ФИО, должность, подпись)

«30» августа 2021 г.