

# **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОПТИКИ И ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНИКИ**

Направление подготовки: 12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Профиль/программа подготовки: Твердотельные и полупроводниковые лазерные системы

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Семестр: 2

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Современные материалы для оптики и лазерной техники» является ознакомление студента с развитием оптико-электронных материалов для лазерной техники, познакомить с основными характеристиками принципами и их особенностями для формирования исследовательского мышления и формирования отработки навыков, необходимых для выполнения исследовательских и практических работ.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Современные материалы для оптики и лазерной техники» относится базовой основной части ОПОП. Дисциплина логически и содержательно-методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения.

К числу дисциплин, наиболее тесно связанных с дисциплиной «Современные материалы для оптики и лазерной техники», относятся «История и методология лазерной техники и лазерных технологий», «Оптоэлектроника», «Методы и средства измерений параметров лазерного излучения». В результате освоения этих дисциплин студенты приобретают необходимые для изучения «Современные материалы для оптики и лазерной техники» знания основных понятий и принципов эксперимента.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате изучения дисциплины студент должен частично овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-1. Способность представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учётом специфики исследований и разработки лазерной техники, оптических материалов и лазерных технологий.

- ПК-3. Способность проводить расчёты для определения необходимых требований к параметрам гетероструктуры и конструкции излучающего элемента полупроводникового лазера.

- ПК-4. Способность рассчитывать отдельные параметры волоконного лазера и входящих в него компонентов.

- ПК-6. Способность разрабатывать элементы (в том числе активные) лазерных систем на основе наноструктурированных материалов.

### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Тема 1. Лазерные материалы. Устройство и классификация лазеров Баллоны для ламп сверхвысокого давления.

Корундовая оптика для специзделий (оптическая броня)

Требования к матрицам твердотельных лазеров

Выращивание монокристалла

Получение оптической керамики

Технологии прессования/спекания керамики

Схема дезинтегратора

Стадии/механизмы формования

Одноосное статическое прессование

Горячее прессование

Типичное прессовое оборудование

Тема 2. Лазерная керамика. Методы изготовления и применение.

Эволюция микроструктуры при спекании

Спекание навивки медной проволоки и образование упорядоченной системы пор

Печи для спекания

Результаты синтеза керамики

Рост выходной мощности керамических лазеров

Сравнительные генерационные характеристики керамики и монокристалла, ibid 100 кВт лазерная система (ЛС)

Лазерные модули TEXTRON

Спектры люминесценции

Кинетика люминесценции

Потери на рассеяние для YAG:Nd

YAG:Er керамический лазер

Тема 3. Лазерные керамические материалы. Фторидная керамика

Спектральные характеристики ионов хрома в ZnS, ZnSe, CdSe

Монокристаллический  $\text{CaF}_2:\text{Yb}^{3+}$

Изготовление фторидной нанокерамики

Кривые тангенциальной эффективности

Одновременно достигаемые параметры высокой выходной мощности и высокой эффективности;

Слэб-лазер. Конструкция

5. **ВИД АТТЕСТАЦИИ** – зачет с оценкой

6. **КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ** - 4

Составитель: Антипов А.А.

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 ИМФИИ

Хорьков К.С.

Дата: 02.09.2019г.

Печать института

