

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Основы современных технологий производства лазерной техники»

#### 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»

#### Семестр 4

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Основы современных технологий производства лазерной техники является ознакомление студента с развитием лазерной технологии и техники, познакомить с принципами устройства лазерных установок, особенностью тех или иных лазерных технологических процессов необходимых для формирования исследовательского мышления и формирования отработки навыков, необходимых для выполнения исследовательских и практических работ.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к базовой части ОПОП. Программа предназначена для подготовки магистров по направлению «Лазерная техника и лазерные технологии». Курс «Основы современных технологий производства лазерной техники» читается во 4 семестре и базируется на ранее полученных знаниях студентов, приобретенных в курсах «История и методология лазерной техники и лазерных технологий», «Оптоэлектроника», «Методы и средства измерений параметров лазерного излучения», «Основы конструирования лазерных технологических комплексов», «Системы лазерной полупроводниковой накачки».

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

- способностью составить техническую документацию, включая инструкции по эксплуатации, технике безопасности и защите при работе с лазерным излучением, программы испытаний, технические условия на продукцию (ПК-8);
- способностью проектировать, разрабатывать и внедрять технологические процессы и режимы производства, осуществлять контроль качества лазерных приборов, систем, комплексов и их элементов (ПК-9);
- способностью разрабатывать технические задания на проектирование приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией (ПК-10);
- способностью руководить работами по доводке и освоению лазерных технологий и техпроцессов производства лазерных приборов, систем и комплексов (ПК-11);
- способностью руководить монтажом, наладкой (юстировкой), испытаниями и сдачей в эксплуатацию опытных образцов лазерных приборов, систем и комплексов (ПК-12);
- способностью разрабатывать методы инженерного прогнозирования и диагностические модели состояния лазерных приборов, систем и комплексов в процессе их эксплуатации (ПК-13);
- способностью разрабатывать и оптимизировать программы модельных и натуральных экспериментальных исследований лазерных приборов, систем, комплексов и технологий (ПК-14);
- готовностью к разработке технологии изготовления оптической (лазерной) керамики (ДПК-4).

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Лекции** 1 Введение. Основные тенденции развития современных технологий при эксплуатации авиационной техники. 2 Квантовые размерные эффекты в современных технологиях. 3 Кристаллы. 4 Тепловые свойства твердых тел. 5 Оптические квантовые генераторы. 6 Полупроводниковые материалы и их применение. 7 Кристаллы со свойствами, обусловленными анизотропией. Упорядоченные молекулярные материалы – жидкие кристаллы. 8 Магнитные свойства вещества. Технологический контроль структуры

ферромагнитных материалов. 9 Оптические свойства кристаллов. 10 Упругие волны в твердых телах. Ультразвуковые колебания. 11 Инструменты нанотехнологий. 12 Плазменные технологии. 13 Материалы нанотехнологий. 14 Контактные и термоэлектрические явления. 15 Рентгеновская спектроскопия наноматериалов. 16 Спектральные методы исследования структуры наноматериалов. 17 Вакуумные системы и технологии.

**Лабораторные работы** 1 Юстировка твердотельного лазерного излучателя 2 Исследование пространственной когерентности излучения лазера 3 Исследование особенностей пространственного распространения излучения лазера. 4 Исследование твердотельного лазера в режиме свободной генерации 5 Исследование твердотельного лазера в режиме пассивной модуляции добротности.

**Практические занятия** 1 Интегральные схемы в микроэлектронике. Применение, технологические проблемы, перспективы развития. 2 Полупроводниковые гетероструктуры. История создания, технологии, приборная база. 3 Туннельный микроскоп. Физические принципы. Технологические аспекты применения. 4 Квантовые проволоки и точки. Проблемы и достижения. 5 Фуллерены и нанотрубки. 6 Высокотемпературная сверхпроводимость. 7 Сегнетоэлектрики и их применения. 8 Применения эффекта Джозефсона. 9 Дробный квантовый эффект Холла. 10 Электронный парамагнитный резонанс. 11 Физические основы принципов хранения и передачи информации. 12 Фемтосекундные лазеры. 13 Квантовая криптография. 14 Квантовая телепортация. 15 Интегральные схемы в микроэлектронике. Применение, технологические проблемы, перспективы развития. 16 Полупроводниковые гетероструктуры. История создания, технологии, приборная база. 17 Туннельный микроскоп. Физические принципы. Технологические аспекты применения. 18 Квантовые проволоки и точки. Проблемы и достижения. 19 Фуллерены и нанотрубки. 20 Высокотемпературная сверхпроводимость. 21 Сегнетоэлектрики и их применения. 22 Применения эффекта Джозефсона. 23 Дробный квантовый эффект Холла. 24 Электронный парамагнитный резонанс. 25 Физические основы принципов хранения и передачи информации. 26 Фемтосекундные лазеры. 27 Квантовая криптография. 28 Квантовая телепортация.

**5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен**

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

Составитель: зав.баз.кафедры ЛСиК А.А. Антипов

Заведующий кафедрой ЛСиК

Антипов А.А.

ФИО, подпись

Председатель учебно-методической

комиссии направления 12.04.05

Аракелян С.М.

ФИО, подпись

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата:

23.12.16

Печать института

