|  |
| --- |
|  |

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

**по дисциплине**

**«СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛАЗЕРНО-ОПТИЧЕСКИМ**

**ОБОРУДОВАНИЕМ»**

**Осенний семестр 2023-2024 учебного года**

**Специальность 1-39 80 03 Электронные системы и технологии
(группы 215401)**

1. Основные области применения лазерных технологий.
2. Оптические системы для управления поперечным распределением интенсивности.
3. Лазерное микроструктурирование поверхности материалов.
4. Некоторые примеры современных лазерных технологий в фотонике.
5. Обработка прозрачных материалов методом лазерно-индуцированной микроплазмы.
6. Основные области применения лазерных технологий в базовых процессах микроэлектроники.
7. Космические применения лазеров.
8. Типы лазеров.
9. Некоторые характерные примеры применения лазерных технологий в технике.
10. Лазерное разделение конструкционных материалов.
11. Основные области применения лазеров в медицине.
12. Гелий-неоновые лазеры.
13. Особенности воздействия лазерного излучения на твердые среды.
14. Лазеры на парах металла (Си, Аи).
15. Основные физические процессы лазерных технологий.
16. Ионные лазеры.
17. Физические процессы, возникающие на поверхности твердых тел при лазерном нагреве.
18. Молекулярные инфракрасные лазеры.
19. Физика лазерного формирования тонкопленочной топологии.
20. Молекулярные УФ-лазеры
21. Лазерная очистка поверхностей твердых тел от частиц.
22. Лазеры на красителях.
23. Теплофизика лазерного нагревания.
24. Рубиновые лазеры.
25. Основные параметры излучения технологических лазеров.
26. Технологические лазеры и лазерные технологии.
27. Характеристики «качества» излучения технологических лазеров: когерентность, монохроматичность, поляризация. Эксплуатационные характеристики.
28. Лазеры на алюмоиттриевом гранате с неодимом и альтернативные варианты.
29. Характерные параметры технологических лазеров.
30. 2.Лазеры на стекле.
31. Фокусирующие схемы лазерной обработки.
32. Эрбиевые и гольмиевые лазеры.
33. Сканирующие системы А-типа для лазерной обработки.
34. Перестраиваемые твердотельные лазеры.
35. Проекционные схемы для лазерной обработки.
36. Дисковые и волоконные лазеры с диодной накачкой.
37. Комбинированные оптические методы
38. Полупроводниковые лазеры.
39. Проекционно-сканирующий метод.
40. Конструктивное исполнение диодных лазеров.
41. Назначение систем управления лазерно-оптическим оборудованием.
42. Теоретические основы лазерной техники.
43. Оптические резонаторы.
44. Пороговое условие генерации лазера.
45. Физические основы.
46. Рубиновый лазер.
47. Неодимовый стеклянный лазер.
48. Nd-ИАГ-лазеры.
49. Мощные твердотельные лазеры.
50. Миниатюрные твердотельные лазеры.
51. Свойства излучения твердотельных лазеров.
52. Газовые лазеры в УФ-диапазоне.
53. Газовые лазеры в видимой спектральной области.
54. Газовые лазеры в инфракрасной области спектра.
55. Свойства излучения газовых лазеров.
56. Физические основы.
57. Инжекционный лазер на основе GaAs.
58. Лазер на основе PbSnTe.
59. Свойства излучения инжекционного лазера.
60. Системы накачки и свойства излучения лазеров на красителях.
61. Характеристики оптических материалов.
62. Гауссов пучок.
63. Оптическая активность (эффект Фарадея).
64. Оптические одноосные кристаллические пластинки.
65. Дифракционная решетка как дискриминатор длин волн.
66. Нелинейная оптика.
67. Лазерная спектроскопия.
68. Лазерная фотохимия.
69. Применение лазеров в биологии и медицине.
70. Источники света для волоконно-оптических систем связи.

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Аллас, А.А. Лазерная пайка в производстве радиоэлектронной аппаратуры: учеб. пособие. / А.А. Аллас. ‒ СПб: СПбГУ ИТМО, 2007. ‒ 134 с.
2. Ананьев, Ю.А. Оптические резонаторы и лазерные пучки / Ю.А. Ананьев. М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. Лит. – 1990 ‒ 264 с.
3. Быков, В.П. Лазерная электродинамика. Элементарные и когерентные процессы при взаимодействии лазерного излучения с веществом / В.П. Быков. ‒ М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. ‒ 384 с.
4. Вейко, В.П. Введение в лазерные технологии. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии» / В.П. Вейко, А.А. Петров, А.А Самохвалов; под ред. В.П. Вейко. ‒ СПб: Университет ИТМО, 2018 ‒ 161 с.
5. Вейко, В.П. Опорный конспект лекций по курсу «Физико-технические основы лазерных технологий». Раздел: Технологические лазеры и лазерное излучение. / В.П. Вейко. ‒ Изд. 2–е, испр. и дополн. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2007. – 52 с.
6. Вейко, В.П. Сборник задач по лазерным технологиям. / В.П. Вейко, Е.А. Шахно. ‒ СПб: СПб ГУ ИТМО, 2007. ‒ 67 с.
7. Григорьянц, А.Г. Технические процессы лазерной обработки / А.Г. Григорьянц, И.Н. Шиганов, А.И. Мисюров. ‒ М.: изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. ‒ 664 с.
8. Ковалев, О.Б. Физические основы лазерной резки толстых листовых материалов / О.Б. Ковалев, В.М. Фомин – М.: ФИЗМАТЛИТ – 2013. – 256 с.
9. Лазерное разделение изотопов в атомарных парах / П.А. Бохан, В.В. Бучанов, Д.Э. Закревский, М.А. Казаряян, М.М. Калугин, А.М. прохоров, Н.В. Фатеев. ‒ М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. ‒ 208 с.
10. Менушенков, А.П. Физические основы лазерной технологии: учеб. пособие. / А.П. Менушенков, В.Н. Неволин, В.Н. Петровский. ‒ М.: НИЯУ МИФИ, 2010. ‒ 212 с.
11. Ю. Айхлер, Г.-И. Айхлер / Лазеры. Исполнение, управление, применение ‒ Москва: Техносфера, 2008. ‒ 440с.
12. <http://mt12navsegda.narod.ru/lastech.html>

Вопросы подготовили:

МАТЮШКОВ Владимир Егорович – д-р техн.наук, профессор

АЛЕКСЕЕВ Виктор Федорович – канд.техн.наук, доцент