Программа экзамена по дисциплине

**«Материалы оптики и оптоэлектроники»**

**«7М07123 – Материаловедение и технология новых материалов (МИФИ)»,**

**1 курс, р/о.**

**Количество студентов –3.**

Правила и критерии оценки

|  |  |
| --- | --- |
| Политика оценивания и аттестации | **Суммативное оценивание:**  Итоговая оценка  Ответы на:  Вопрос 1 + Вопрос 2 + Вопрос 3 = 100 %  Согласно приведенного ниже соотношения  95 – 100%: A 90 – 94%: A-  85 – 89%: B+ 80 – 84%: B 75 – 79%: B-  70 – 74%: C+ 65 – 69%: C 60 – 64%: C-  55 – 59%: D+ 50 – 54%: D- 0 – 49%: F |

Список основных тем экзаменационных вопросов

1. Классификация оптических материалов по типу взаимодействия с излучением.
2. Оптическое излучение. Оптические ситаллы. Волоконно-оптические элементы.
3. Жидкие кристаллы. Область применения ЖК.
4. Прохождение оптического излучения через материалы.
5. Оптические явления на границе двух сред. Закон преломления. Отражение света.
6. Явление полного внутреннего отражения.
7. Поляризация света при отражении от диэлектриков.
8. Поляризаторы. Закон Малюса
9. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера.
10. Поляризация при двойном лучепреломлении. Одноосные кристаллы
11. Анализ поляризованного света.
12. Поглощение света. Рассеяние света.
13. Строение и оптические свойства вещества.
14. Характерные особенности оптического стекла.
15. Теория строения стекла.
16. Отличительные свойства оптического стекла.
17. Оптические характеристики вещества.
18. Типы и марки оптических бесцветных стекол.
19. Физико-химические характеристики и технологические свойстваоптических стекол. Механические свойства.
20. Термические и термооптические характеристики стекла.
21. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны. Интенсивность и давление света.
22. Электромагнитные волны в диэлектрической непроводящей среде.
23. Электромагнитные волны в проводящей среде (ε = 1)
24. Электромагнитные волны в проводящей среде (ε ≠ 1)
25. Оптоэлектроника и волоконная оптика
26. Основные элементы волоконно-оптической линии связи (ВОЛС)
27. Преимущества волоконной оптики как коммуникационной среды
28. Конструкция и типы оптических волокон
29. Классификация волокон
30. Типы распространения света в волокне
31. Волокно со ступенчатым индексом
32. Волокно со сглаженным индексом
33. Одномодовое волокно
34. Технология изготовления волоконных световодов
35. Изготовление кварцевых стекол осаждением из газовой фазы
36. Процесс изготовления заготовки для оптоволокна
37. Вытяжка оптоволокна
38. Основные понятия физики оптических явлений в твердых телах
39. Виды и механизмы поглощения электромагнитного излучения в различных спектральных диапазонах
40. Спектры электронных возбуждений.
41. Колебательные спектры.
42. Фундаментальное поглощение, обусловленное возбуждениями в твердых телах
43. Фундаментальное электронное поглощение в диэлектриках
44. Фундаментальные колебательные спектры
45. Многофононное поглощение
46. Отражение, преломление, поглощение и пропускание монохроматического излучения – количественные соотношения
47. Отражение на границе раздела двух сред.

Список рекомендуемой литературы

1. Постников В.С. Оптическое материаловедение: курс лекции. Пермь :Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013. – 280 с.
2. Зверев В.А., Кривопустова Е.В., Точилина Т.В. Оптические материалы. Часть 1, 2 Санкт-Петербург 2009, 103 с.
3. Вильчинская С.С., Лисицын В.М. Оптические материалы и технологии. 2011, 107 с.
4. Перлин Е.Ю., Вартанян Т.А., Федоров А.В. Физика твердого тела. Оптика полупроводников, диэлектриков, металлов: Учебное пособие — СПб: СПбГУ ИТМО, 2008.-216 с.
5. В. А. Гуртов Оптоэлектроника и волоконная оптика. Петрозаводск, Издательство ПетрГУ, 2005, 239с.
6. А.М. Ефимов Оптические свойства материалов и механизмы их формирования. . – СПб: НИУ ИТМО, 2008, 103 с.
7. В.Е. Бугров, К.А. Виноградова Оптоэлектроника светодиодов. Учебное пособие. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 174 с