

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРИЕМУ В МАГИСТРАТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ 12.04.05 «ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА И ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

1.1 Настоящая Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом ВО по направлению 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии». Программа устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности претендентов и наличия способностей для продолжения образования в магистратуре по направлению 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».

2. ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

2.1 Программа вступительного испытания, содержит вопросы в объеме требований, предъявляемых образовательным стандартом высшего профессионального образования уровня подготовки бакалавра по направлению, соответствующему направлению магистратуры.

2.2 Конечной целью вступительного испытания является определение уровня знаний и компетенций претендента по 100-балльной шкале.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Основы квантовой электроники
2. Квантовые переходы. Спонтанное и вынужденное излучение, коэффициенты Эйнштейна
3. Причины уширения спектральных линий активного вещества лазера
4. Методы накачки лазеров, трехуровневая и четырехуровневая схемы накачки
5. Резонатор лазера, типы резонаторов, многомодовый и многочастотный режимы лазера
6. Принцип действия квантового генератора. Общая функциональная схема генератора и назначение ее элементов
7. Принцип действия полупроводникового лазера на двойной гетероструктуре, достоинства
8. Структура и конструкция лазерного диода с резонатором Фабри-Перо
9. Основные характеристики полупроводникового лазера
10. Нарисуйте модуляционную характеристику и поясните принцип импульсной модуляции в полупроводниковом лазере
11. Акустооптический метод внешней модуляции
12. Электрооптический метод внешней модуляции
13. Тепловые приемники лазерного излучения: термоэлементы, болометры, пироэлектрические приемник
14. Внешний фотоэффект. Красная граница фотоэффекта
15. Фотонные приемники на внешнем фотоэффекте: фотоумножитель, схема включения, принцип действия, параметры
16. Фотоприемники на внутреннем фотоэффекте: фотодиод на p-n переходе, принцип действия, недостатки
17. P-i-n фотодиод, принцип действия, параметры
18. Принцип действия, достоинства и недостатки лавинного фотодиода
19. Параметры и характеристики фотодиодов
20. Источники шумов в фотоприемном устройстве
21. Напишите формулу отношения сигнал/шум на выходе фотоприемного устройства
22. Основы измерений в лазерной технике. Виды погрешностей. Прямые и косвенные измерения
23. Типы измерителей оптической мощности, основные параметры, достоинства и недостатки
24. Термофотодиод, принцип действия: достоинства и недостатки
25. Причины погрешностей измерителя оптической мощности на фотодиоде
26. Типы измерителей оптической мощности на ФД, основные параметры, достоинства и

недостатки

27. Калибровка чувствительности измерителя оптической мощности
28. Калибровка линейности измерителя оптической мощности
29. Измерение спектральных характеристик лазеров, структурная схема измерителя
30. Спектрометр на основе интерферометра Фабри-Перо
31. Спектрометр на основе дифракционной решетки: схема, достоинства и недостатки
32. Гетеродинный измеритель спектра лазеров
33. Принцип действия оптического рефлектометра
34. Рефлектометрические измерения, основные принципы, вид рефлектограммы
35. Структурная схема временного оптического рефлектометра
36. Основные характеристики рефлектометра
37. Интерферометр Майкельсона: схема, примеры использования
38. Интерферометры Фабри-Перо и Маха – Цандера, схемы, примеры использования
39. Измерение расстояний лазерным дальномером: импульсный метод
40. Измерение расстояний лазерным дальномером: фазовый метод
41. Лазерный метод измерения скорости
42. Лазер в режиме модуляции мод
43. Лазер в режиме синхронизации мод
44. Основные параметры лазера в режиме синхронизации мод
45. Принцип действия ПП лазера Фабри-Перо, его достоинства и недостатки
46. Параметры и характеристики ПП лазеров
47. Одночастотные ПП лазеры, типы, достоинства
48. Применения ПП лазеров в системах передачи
49. Назовите лазеры, использующие трехуровневую накачку
50. Схема и энергетическая диаграмма He-Ne лазера
51. Лазер на рубине, схема, энергетическая диаграмма
52. Лазер на парах кадмия, применение
53. По какой схеме накачки работает неодимовый лазер
54. Схема и применение неодимового лазера
55. Аргоновый лазер, применения
56. Лазер на CO₂, особенности, применения
57. Дисковый лазер, схема, принцип работы
58. Достоинство и применения дискового лазера
59. ВО лазер, схема, энергетическая диаграмма
60. Конструкция зеркал и применения ВО лазера
61. Лазер на титан – сапфире, принцип работы, особенности

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ

Экзаменационное задание содержит три теоретических вопроса в соответствии с перечнем вопросов из пункта 3. При проверке каждый из трех вопросов оценивается по тридцати трёхбалльной системе оценивания в зависимости от полноты и правильности выполнения задания. Каждая фактическая ошибка снижает оценку на 3 балла, если ошибка является не существенной, то оценка снижается на 1-2 балла в зависимости от ошибки. Полнота ответа является существенным условием для выставления максимального балла. Неполные ответы оцениваются в процентном отношении к полному ответу. Исходя из процента полноты ответа и количества ошибок выставляется балл за каждый из трех вопросов. Дополнительно оценивается в один балл или ноль баллов общее впечатление от работы – грамотность ответов и четкость формулировок.