

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ
Факультет физико-технический
Кафедра теплофизики и технической физики

ПРОГРАММА
итогового контроля (экзамена)
по дисциплине «ҚОТҒУ 5303 Расчет и обеспечение тепловых режимов
приборов и устройств»
для специальности «7М05304 – Техническая физика»
Весенний семестр 2021-2022 уч.г.
1 курс

Форма проведения: письменный офлайн
(традиционный) экзамен

Программа итогового контроля (экзамена) дисциплины составлена к.т.н. Туякбаевым А.А.

Алматы 2021 г.

Форма проведения итогового экзамена – письменная-оффлайн (ответы на вопросы).

Правила проведения экзамена:

1. Явиться в указанную по расписанию аудиторию до начала экзамена, иметь с собой удостоверение личности и ID-карту
2. Сдать телефон и другие электронные устройства дежурному, расписаться в явочном листе, и сесть за указанную парту.
3. При сдаче экзамена не пользоваться внешними источниками информации (шпоры, интернет и т.д.). Отвечать на вопросы согласно своим знаниям.
4. По окончании сдать лист ответов дежурному.

5. Экзаменационная комиссия:

Оценка полученных результатов:

1. Оценка общего задания -100 баллов. Разбалловка: 1 вопрос – 33 балла, 2 вопрос – 33 балла, 3 вопрос – 34 балла.
2. При оценке учитывается полнота и правильность ответа на экзаменационные вопросы.
3. Время на выставление баллов в аттестационную ведомость за экзамен – 48 часов после окончания экзамена.

Экзаменационные вопросы составлены по следующим темам:

1. Проблемы, связанные с обеспечением требуемых тепловых режимов приборов
2. Требования к тепловому режиму приборов и устройств.
3. Особенности теплообмена в конструкциях приборов и устройств.
4. Принципы построения систем обеспечения теплового режима приборов и устройств.
5. Проблемы разработки методов проектирования конструкций, обеспечивающих нормальный тепловой режим приборов.
6. Проблемы микроминиатюризации.
7. Проблемы унификации конструкций приборов.
8. Проблемы повышения надежности приборов.
9. Проблемы разработки эффективных систем охлаждения приборов.
10. Принципы построения систем терморегулирования приборов и устройств.
11. Проблемы теплового расчета микроэлектронной аппаратуры
12. Проблемы теплового расчета мощных электронных СВЧ-приборов
13. Проблемы теплового расчета микросборок.
14. Принципы расчета температурных полей в сложных системах.
15. Тепловые и математические модели описывающие процессы теплообмена
16. Микросхемы.
17. Микросборки.
18. Дискретные электрорадиоэлементы.
19. Печатные платы.
20. Функциональные ячейки.
21. Блоки, объединяющие в одной несущей конструкции пакет функциональных ячеек.
22. Многоблочные конструкции.
23. Шкафы, стойки, пульты.
24. Выбор метода расчета тепловых режимов приборов.
25. Методы расчета тепловых режимов микроэлектронных приборов.
26. Методы расчета тепловых режимов электронных схем построенных на мощных биполярных транзисторах.
27. Системный подход к проектированию электронной аппаратуры.
28. Законы распределения параметров.
29. Нормальный закон распределения выхода годных изделий электронной техники.
30. Методы расчета тепловых режимов мощных электронных СВЧ-приборов.
31. Выбор метода расчета надежности и качества электронной системы.
32. Методы расчета тепловых режимов микросборок.
33. Методы расчета тепловых режимов выходных каскадов на основе мощных полевых транзисторов.
34. Методы расчета тепловых режимов выходных каскадов электронных устройств на биполярных транзисторах с изолированным затвором (БТИЗ).

35. Методы расчета тепловых режимов электронных устройств большой мощности на тиристорах.
36. Методы расчета тепловых режимов электрических машин турбогенераторов.
37. Методы расчета тепловых режимов микросборок, собранных в функциональные ячейки.
38. Методы расчета тепловых режимов электронных систем на космических аппаратах.
39. Особенности теплообмена в конструкциях приборов и устройств, устанавливаемых на космических аппаратах.
40. Принципы построения систем обеспечения теплового режима электронного оборудования космических аппаратов
41. Особенности средств пассивного терморегулирования.
42. Методы расчета характеристик систем обеспечения теплового режима космических аппаратов.
43. Нестационарный тепловой режим.
44. Стационарный тепловой режим.
45. Теплообмен теплопроводностью.
46. Теплообмен конвекцией.
47. Теплообмен излучением.
48. Специфические условия полета космического аппарата.
49. Характеристики внешних тепловых потоков, воздействующих на космический аппарат.
50. Тепловое излучение планеты.
51. Солнечное излучение, отраженное от планеты.
52. Прямое солнечное излучение.
53. Атмосферный тепловой поток.
54. Зависимость плотности теплового потока от высоты орбиты КА.
55. Закон Планка.
56. Закон смещения Вина и закон Стефана-Больцмана.
57. Коэффициент поглощения тепла.
58. Внутренний теплообмен космического аппарата (КА).
59. Внешний теплообмен космического аппарата (КА).
60. История развития методов обеспечения требуемых тепловых режимов приборов.

Учебно-методическая литература по дисциплине

1. Атамасов В.Д., Ермолаев В.И., Кукушин И.О., Пилецкий А.В. Система обеспечения теплового режима космического аппарата. Министерство обороны РФ, 2003, с.72.
2. Дульнев Г. Н. и др. Методы расчета теплового режима приборов/Г. Н. Дульнев, В. Г. Парфенов, А. В. Сигалов.— М.: Радио и связь, 2001,— с.312.
3. Ушаковская Е.Д. Температурные поля оптико-электронных приборов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ленинград, 1984.
4. Мирошников М.М., Теоретические основы оптико-электронных приборов. Учебное пособие для вузов. Л.: Машиностроение, 1977, с.600.