



Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Дисциплина: Математические методы моделирования
физических процессов**

Фонд оценочных средств для проведения

ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

для направления 651100 «Техническая физика»

Факультет - Теплоэнергетический (ТЭФ)

Обеспечивающая кафедра - Атомных и Тепловых Электростанций (АТЭС)

Курс – 4

Семестр – 8

Учебный план набора 2006 года

1. Матрицы.
2. Основные операции над матрицами и их свойства.
3. Определитель матрицы.
4. Символ Кронекера.
5. Теорема Лапласа.
6. Свойства определителей.
7. Способы вычисления определителя.
8. Алгебраическое дополнение.
9. Теорема о базисном миноре матрицы.
10. Необходимое и достаточно условие равенства нулю определителя.
11. Понятие системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
12. Совместные и несовместные СЛАУ.
13. Теорема Кронекера–Капелли о совместности СЛАУ.
14. Определенный интеграл.
15. Пределы интегрирования.
16. Таблицы основных интегралов.
17. Непрерывная функция.
18. Первообразная функция.
19. Способы интегрирования (подстановка, по частям).
20. Геометрический смысл определенного интеграла.
21. Формула Ньютона–Лейбница.
22. Важнейшие свойства интеграла.
23. Теорема о среднем в интегральном исчислении.
24. Производная функции.
25. Дифференцирование некоторых элементарных функций.
26. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного.
27. Дифференциал.
28. Геометрический смысл дифференциала.
29. Пределы.
30. Величины бесконечно малые и бесконечно большие.
31. Дискретная функция.
32. Аппроксимация функции.
33. Способы задания функции.
34. Многочлены или полиномы.
35. Нелинейные уравнения.
36. График функции одной переменной.
37. Сужающее отображение.
38. Корень уравнения.
39. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
40. Начальные условия.
41. Задача Коши.
42. Геометрический смысл
43. Функции нескольких переменных.
44. Частные производные.

45. Дифференцирование сложных функций.
46. Дифференциальные уравнения в частных производных.
47. Уравнения Лапласа, Пуассона.
48. Классификация дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка.
49. Уравнения параболического, гиперболического и эллиптического типов и их связь с физикой явлений.
50. Уравнения Навье-Стокса.
51. Уравнение теплопроводности.
52. Закон Фурье.
53. Закон Ньютона-Рихмана.
54. Понятие термостатирования.
55. Основные единицы измерения системы СИ.
56. Удельный объем вещества.
57. Плотность вещества.
58. Понятие давления.
59. Понятие температуры.
60. Внутренняя энергия.
61. Температурная шкала Цельсия и Кельвина.
62. Законы сохранения энергии, массы, количества движения.
63. Конвективные и диффузионные слагаемые в уравнениях.
64. Механическая энергия.
65. Теплоемкость тела.
66. Удельная теплоемкость вещества.
67. Изотермический процесс.
68. Адиабатный процесс.
69. Основные способы передачи тепла от одного тела к другому.
70. Понятие теплопроводности.
71. Коэффициент теплопроводности.
72. Конвективный теплообмен (теплоотдача).
73. Коэффициент теплоотдачи.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. *Вержбицкий В.М.* Основы численных методов: учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 2002. – 840 с.
2. *Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М.* Численные методы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. – 632 с.
3. *Самарский А.А., Вабищевич П.Н.* Вычислительная теплопередача. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 782 с.
4. *Кузнецов Г.В., Шеремет М.А.* Разностные методы решения задачи теплопроводности. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 172 с.
5. *Самарский А.А.* Теория разностных схем. – М.: Наука, 1977. – 656 с.

Дополнительная

6. *Самарский А.А., Михайлов А.П.* Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 320 с.
7. *Фаронов, В.В.* Турбо Паскаль 7.0. Начальный курс: учебное пособие. – 7-е изд., перераб. – М.: “Нолидж”, 2000. – 576 с.
8. *Берковский Б.М., Ноготов Е.Ф.* Разностные методы исследования задач теплообмена. – Минск: Наука и техника, 1976. – 141 с.
9. *Лыков А.В.* Теория теплопроводности. – М.: Высшая школа, 1967. – 600 с.
10. *Петухов Б.С., Генин Л.Г., Ковалев С.А., Соловьев С.Л.* Теплообмен в ядерных энергетических установках. – М.: Изд-во МЭИ, 2003. – 548 с.

Вспомогательная

11. *Ильин В.А., Позняк Э.Г.* Линейная алгебра. – М.: Наука, 1999. – 296 с.
12. *Натансон И.П.* Краткий курс высшей математики. – СПб.: Изд-во «Лань», 1999. – 736 с.