

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский Национальный Исследовательский Технологический Университет»

Кафедра МАХП

Современные методы расчета механики сплошных сред

Методические указания и контрольное задание №1
по дисциплине
«Современные методы расчета механики сплошных сред»

А.А. Назаров

Казань, 2014

1. Контрольное задание №1

Варианты к контрольному заданию №1

Буквы алфавита	Задачи								
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9
а, б, в	1	16	17	32	33	48	49	50	57
г, д, е, ё	2	15	18	31	34	47	48	51	58
ж, з, и, й, к	3	14	19	30	35	46	47	52	59
л, м, н	4	13	20	29	36	45	46	53	60
о, п, р	5	12	21	28	37	44	45	54	61
с, т, у,	6	11	22	27	38	43	44	55	60
ф, х, ц, ч, ш	7	10	23	26	39	42	43	56	59
щ,ъ,ы,ь,э,ю,я	8	9	24	25	40	41	42	57	58

Из приведенных ниже контрольных вопросов и задач необходимо ответить письменно на 9 вопросов соответствующих вашему варианту.

Номера вопросов и задач входящих в задание, определяют по таблице вариантов, в зависимости от сочетания букв в фамилии студента.

Номер первой задачи соответствует первой букве фамилии, второй задачи – второй букве и т.д. Если фамилия студента содержит меньше 9 букв номера последующих задач и вопросов будут соответствовать последней букве фамилии.

Вопросы

1. Наиболее общие свойства численных методов.
2. Определение корня алгебраического уравнения.
3. Вычисление интеграла сложной функции.
4. Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений.
5. Конечно-разностное представление уравнения теплопроводности и его численное решение методом Монте-Карло .
6. Типы уравнений в частных производных второго порядка.
7. Численное Решение эллиптических уравнений.
8. Типы уравнений в газовой динамике.
9. Численное решение уравнения Лапласа
10. Уравнение Пуассона для вторичных течений
11. Особенности численного решения параболических и гиперболических.
12. Уравнений типа уравнения навье –стока.
13. Уравнение навье – стока. Дивергентная форма уравнений.
14. Модельные уравнения. Решение уравнения невязкого переноса.
15. Схемная вязкость.
16. Проблема нелинейности.
17. Основное содержание и особенности применения метода конечных разностей.
18. Существо метода конечных разностей.
19. Проверка дискретизации.
20. Явные и неявные схемы. Метод прогонки. Метод установления.
21. Подходы к решению задач турбулентного движения жидкости.
22. Уравнения движения вязкой жидкости.
23. Уравнения Рейнольдса. Турбулентные напряжения.
24. Модели турбулентной вязкости.
25. Другие подходы к решению уравнений турбулентного движения жидкости.
26. Основные идеи СМРМСС.
27. Двухточечная краевая задача.
28. Вариационная постановка задачи.
29. Аппроксимация конечными разностями.
30. Метод Рунге и линейные элементы.
31. Ошибки аппроксимации линейными элементами.
32. Метод конечных элементов в одномерном случае.
33. Двумерные краевые задачи.
34. Треугольные и прямоугольные элементы.
35. Матрицы элементов в двумерных задачах.
36. Базисные функции подпространств Sh в методе конечных элементов.
37. Скорости сходимости.
38. Метод Галёркина, коллокация и смешанный метод.
39. Системы уравнений; задачи об оболочках; варианты метода конечных элементов.
40. Поточечная аппроксимация.
41. Среднеквадратичное приближение.
42. Криволинейные элементы и изопараметрические преобразования.
43. Оценки ошибок.
44. Нарушения вариационного принципа.
45. Нарушения законов Рэлея — Рунге.
46. Несогласованные элементы и кусочное тестирование.
47. Численное интегрирование.

48. Аппроксимация области и краевых условий.
49. Устойчивость решения численными методами.
50. Независимость базиса.
51. Число обусловленности.
52. Вариационная формулировка и принцип минимакса.
53. Ошибки в собственных значениях и собственных функциях.
54. Вычислительные методы.
55. Задачи с начальными условиями.
56. Метод Галёркина — Кранка — Николсона для уравнения теплопроводности.
57. Устойчивость и сходимость для параболических задач.
58. Гиперболические уравнения.