

**Примерные оценочные материалы, применяемые при проведении
промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
«Концепции современного естествознания»**

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предлагается дать ответы на 2 вопроса из нижеприведенного списка.

1. Дискретные модели
2. Непрерывные модели
3. Связь между дискретными и непрерывными моделями
4. Модели механики частиц
5. Одномерные консервативные системы
6. Одномерные неконсервативные системы
7. Физическая интерпретация систем дифференциальных уравнений на плоскости
8. Вариационный принцип
9. Лагранжева механика
10. Механика большого числа частиц
11. Непрерывные модели
12. Одномерный закон сохранения
13. Закон Ньютона для одномерной сплошной среды.
14. Нелинейные уравнения
15. Обобщенные решения
16. Автомодельные решения
17. Ударные волны в одномерной среде
18. Гиперболические системы
19. Приведение гиперболических систем к каноническому виду
20. Римановы инварианты

тесты

1. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка $(1;0)$; нижняя строка $(2;-1)$. Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
2. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \sin(t)$, $v(1,t) = t^2$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
3. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка $(-2;3)$; нижняя строка $(4;2)$. Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
4. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \cos(t)$, $v(1,t) = t^3$. Определить, на какой из границ

- выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (3;-2); нижняя строка (-6;4). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
5. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = 2$, $v(1,t) = 3$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
 6. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (3,4); нижняя строка (2,1). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
 7. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \arctg(t)$, $v(1,t) = 4$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
 8. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (-3,2); нижняя строка (1,-4). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
 9. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = t$, $v(1,t) = \cos(t)$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
 10. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (0,-1); нижняя строка (-2,1). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
 11. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = 5$, $v(1,t) = t$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
 12. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (2,3); нижняя строка (1;4). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
 13. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \sin^2(t)$, $v(1,t) = t^4$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия,

- а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
14. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (3,-4); нижняя строка (1,-2). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
 15. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \cos^2(t)$, $v(1,t) = 2$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
 16. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (-1,8); нижняя строка (1,1). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
 17. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \sin^3(t)$, $v(1,t) = \sin(t)$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
 18. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (1;0); нижняя строка (2;-1). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
 19. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \sin(t)$, $v(1,t) = t^2$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
 20. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (-2;3); нижняя строка (4;2). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
 21. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \cos(t)$, $v(1,t) = t^3$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
 22. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (3;-2); нижняя строка (-6;4). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
 23. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = 2$, $v(1,t) = 3$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.

24. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (3,4); нижняя строка (2,1). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
25. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \arctg(t)$, $v(1,t) = 4$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
26. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (-3,2); нижняя строка (1,-4). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
27. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = t$, $v(1,t) = \cos(t)$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
28. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (0,-1); нижняя строка (-2,1). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
29. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = 5$, $v(1,t) = t$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
30. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (2,3); нижняя строка (1,4). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
31. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \sin^2(t)$, $v(1,t) = t^4$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
32. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (3,-4); нижняя строка (1,-2). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
33. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \cos^2(t)$, $v(1,t) = 2$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
34. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (-1,8); нижняя строка (1,1). Найти максимальное значение t , при котором решение этой

- системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
35. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \sin^3(t)$, $v(1,t) = \sin(t)$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
 36. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (1;0); нижняя строка (2;-1). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
 37. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \sin(t)$, $v(1,t) = t^2$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
 38. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (-2;3); нижняя строка (4;2). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
 39. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \cos(t)$, $v(1,t) = t^3$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
 40. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (3;-2); нижняя строка (-6;4). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
 41. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = 2$, $v(1,t) = 3$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
 42. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (3,4); нижняя строка (2,1). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.
 43. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \arctg(t)$, $v(1,t) = 4$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
 44. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка (-3,2); нижняя строка (1,-4). Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0,1]$.

45. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = t$, $v(1,t) = \cos(t)$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
46. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка $(0, -1)$; нижняя строка $(-2, 1)$. Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0, 1]$.
47. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = 5$, $v(1,t) = t$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.
48. Дана система $U_t + BU_x = 0$ с матрицей B , заданной строками: верхняя строка $(2, 3)$; нижняя строка $(1, 4)$. Найти максимальное значение t , при котором решение этой системы однозначно определяется начальными условиями, заданными на отрезке $[0, 1]$.
49. Для системы $U_t + BU_x = 0$ поставлены начальные условия: $u(x,0) = \sin(x)$; $v(x,0) = \cos(\pi x/2)$ и краевые условия $u(0,t) = \sin^2(t)$, $v(1,t) = t^4$. Определить, на какой из границ выполняется условие согласования нулевого порядка. Ответ дать в форме упорядоченной пары двух чисел: 0 или 1, где 0 соответствует нарушению условия, а 1 соответствует выполнению условия, причем левое число соответствует левой границе, а правое - правой.