

НЕОБХОДИМЫЕ¹ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ

Зимняя сессия
(версия от 25.01.2021)

Если на экзамене при ответе на билет или на дополнительный вопрос выяснится, что студент не знает формулировки указанных базовых теорем и понятий, или не понимает их смысла (т.е. как указанные теоремы "работают" при решении конкретной задачи), то преподаватель вправе поставить "2" (даже если студент сносно ответил билет!).

БАЗОВЫЕ ФАКТЫ, ЗНАНИЕ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМО ДЛЯ "3"

1. Определение решения дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$. Определение непродолжаемого решения.
2. Что такое задача Коши (для уравнений 1-го порядка, для нормальных систем первого порядка и для уравнений n -го порядка).
3. Теоремы Пеано и Пикара (для уравнений 1-го порядка, для уравнений n -го порядка, для нормальных систем первого порядка).
4. Определение поля направлений, интегральной линии поля направлений, изо-клины.
5. Сведение уравнения n -го порядка к нормальной системе.
6. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для системы $Y' = A(x)Y + F(x)$.
7. Фундаментальные системы решений. Фундаментальные матрицы и их свойства.
8. Принцип суперпозиции, связь решений неоднородной и однородной системы.
9. Построение частного решения методом вариации произвольных постоянных (для линейных уравнений n -го порядка и для систем).
10. Постановка краевой задачи. Условия однозначной разрешимости.
11. Собственные значения и собственные функции краевой задачи.
12. Задача Штурма-Лиувилля: количество собственных значений, собственных функций, разложение по собственным функциям.

БАЗОВЫЕ НАВЫКИ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ "3"

1. Решение простейших уравнений 1-го порядка: уравнение с разделяющимися переменными, уравнение с однородной правой частью ($y' = f(\frac{y}{x})$), уравнение вида $y' = f(\alpha x + \beta y + \gamma)$, линейное уравнение, уравнение Бернулли, уравнение в полных дифференциалах.
2. Построение картины решений для указанных уравнений.
3. Линейное уравнение n -го порядка с постоянными коэффициентами, построение ФСР. Метод вариации произвольных постоянных. Частное решение в случае квази-полиномиальной неоднородности.
4. Построение ФСР для системы $Y' = AY$ с постоянными коэффициентами. Построение решений неоднородных линейных систем методом вариации произвольных постоянных.

¹Напомним, что в математике необходимые условия далеко не всегда являются достаточными.