

Теоретические вопросы к экзамену по курсу высшей математики за 3-й семестр
в потоке РБ, РН, РГ-15-1-8

- 1) Функции двух и трех переменных. Область определения, линии и поверхности уровня. Геометрический смысл.
- 2) **Предел и непрерывность функции двух переменных в точке. Примеры разрывных функций.**
- 3) Частные и полное приращения функции трех переменных. Частные производные 1-го порядка.
- 4) **Полный дифференциал функции трех переменных. Производная неявной функции одной переменной.**
- 5) Производная сложной функции двух и одной переменной. **Полная производная.**
- 6) Частные производные второго порядка. Независимость смешанной производной от порядка дифференцирования.
- 7) **Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость к поверхности и нормаль.**
- 8) Локальные экстремумы функции 2-х переменных. Необходимое условие существования.
- 9) **Достаточное условие локального экстремума функций двух переменных.**
- 10) **Обыкновенные дифференциальные уравнения n-го порядка. Классификация, частные и общий интегралы, частные и общее решения.**
- 11) ОДУ 1-го порядка. **Задача Коши для ОДУ 1-го порядка - основные понятия. Интегральные кривые, изоклины. Теорема существования и единственности решения для ОДУ 1-го порядка.**
- 12) ДУ с разделяющимися переменными. Однородные ДУ 1-го порядка.
- 13) Линейные неоднородные ДУ 1-го порядка и уравнения Бернулли. Метод вариации произвольной постоянной. **Классификация ОДУ 1-го порядка.**
- 14) **Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Способы отыскания интегрирующего множителя.**
- 15) ОДУ 2-го порядка. **Задача Коши для ОДУ 2-го порядка - основные понятия. Теорема о существовании и единственности решения для ОДУ 2-го порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка.**
- 16) Линейные ОДУ 2-го порядка. Свойства их решений. Линейная зависимость функций. **Определитель Вронского. Фундаментальная система решений.**
- 17) **Теорема о структуре общего решения однородного и неоднородного линейных ОДУ 2-го порядка.**
- 18) Однородные линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
- 19) Неоднородные линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. **Принцип суперпозиции решений неоднородного ДУ 2-го порядка.**
- 20) **Метод вариации произвольных постоянных для ДУ 2-го порядка.**
- 21) **Гармонический осциллятор. Резонанс.**
- 22) **Двойные интегралы и их свойства. Построение областей интегрирования. Вычисление повторных интегралов.**
- 23) **Вычисление двойного интеграла с помощью сведения его к повторному. Изменение порядка интегрирования. Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью двойного интеграла.**
- 24) Криволинейные координаты на плоскости. **Якобиан. Площадь в криволинейных координатах. Полярные координаты. Механические приложения: масса, моменты инерции, координаты центра масс плоской материальной фигуры.**
- 25) Криволинейные интегралы первого рода, их свойства. **Геометрический и физический смысл криволинейного интеграла первого рода. Механические приложения: масса, моменты инерции, координаты центра масс материальной кривой.**
- 26) Криволинейные интегралы второго рода, их свойства. **Физический смысл криволинейного интеграла второго рода.**
- 27) Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования. **Формула Грина.**
- 28) Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

**Лектор потока
профессор**

А.Н.Филиппов

Примечание. Жирным шрифтом выделены вопросы к облегченному экзамену для студентов, набравших **54** и более баллов в семестре.