

## **Вопросы по Дифференциальному уравнению для 2-курсов по специальности Прикладная математика**

- 1 Введение в науку дифференциальных уравнений. Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений.**
- 2 Уравнения первого порядка интегрируемые в квадратуре.**  
Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и приводящие к ним.  
Однородные дифференциальные уравнения относительно переменным.
- 3 Линейные дифференциальные уравнения и приводящие к ним.**  
Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод вариация постоянных.
- 4 Уравнение Бернулли**
- 5 Уравнение Риккати**
- 6 Уравнение в полных дифференциалах.**  
Уравнение в полных дифференциалах.
- 7 Нахождение интегрального множителя.**
- 8 Задача Коши для дифференциальных уравнений первого порядка.**  
Задача Коши для уравнений первого порядка. Теорема о существовании и единственности. Метод последовательных приближений.
- 9 Уравнения первого порядка не разрешенные относительно производной.**  
Уравнения первого порядка не разрешенные относительно производной и способы интегрирования
- 10 Уравнение Лагранжа**
- 11 Уравнение Клеро.**
- 12 Дифференциальные уравнения высшего порядка.**  
Понятие о дифференциальных уравнений высшего порядка. Задача Коши. Теорема о существовании и единственности решения
- 13 Понижение порядка уравнения высшего порядка.**
- 14 Интегрирование однородного дифференциального уравнения высшего порядка относительно переменных.**  
Понижение порядка однородного дифференциального уравнения высшего порядка относительно переменных.
- 15 Интегрирование линейных дифференциальных уравнений высшего порядка с постоянными коэффициентами**
- 16 Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка и их свойства.**  
Дифференциальные уравнения n-го порядка. Свойства обобщенного решения.
- 17 Линейно независимые функции и его свойства.**  
Линейные независимые функции. Детерминант Вронского и его свойства. Фундаментальная система решений.
- 18 Неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Метод вариация постоянных.**

## **Неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоянных.**

- 19** Интегрирование линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

**Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и способы решения. Характеристическое уравнение и характеристическое число. Уравнение Лагранжа, Эйлера и Чебышева.**

- 20** Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

**Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Способы нахождения частных решений.**

- 21** Линейные дифференциальные уравнения постоянными коэффициентами с правой частью специальным видом.

**Решение линейных дифференциальных уравнений с правой частью специальным видом.**

## **22 Уравнение Эйлера**

**23. Решите линейное уравнение  $xy' + (x+1)y = 3x^2e^{-x}$ .**

**24. Решите уравнение в полных дифференциалах  $\frac{y}{x}dx + (y^3 + \ln x)dy = 0$ .**

**25. Решить уравнение  $y + \sqrt{xy}dx = xdy$ .**

**26. Решите методом введение параметра  $y'(x - \ln y') = 1$ .**

**27. Решить уравнение  $xy' = \sqrt{x^2 - y^2} + y$ .**

**28. Решите методом введение параметра  $y = (y' - 1)e^{y'}$ .**

**29. Решить уравнение  $xy' = \sqrt{x^2 - y^2} + y$ .**

**30. Решите линейное уравнение с постоянными коэффициентами  $y'' - 6y' + 9y = 0$ .**

**31. Решить уравнение  $xy' - y = x \operatorname{tg} \frac{y}{x}$ .**

**32. Решите линейное уравнение с постоянными коэффициентами  $y'' + 2y' + y = 0$ .**