

**Вопросы к экзамену**  
по курсу "Функции многих переменных. Дифференциальные уравнения" для потока ТП 18 1-8  
за 3 семестр 2019/2020 учебного года

**Функции многих переменных**

1. Функции двух переменных. Область определения. Линии уровня. График функции.
2. Частное и полное приращение функции. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции.
3. Частные производные функции многих переменных. Производная сложной функции.
4. Производная по направлению.
5. Градиент функции двух переменных. Градиентное поле.
6. Полный дифференциал функции двух переменных. Производная неявно заданной функции.
7. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
8. Экстремумы функции двух переменных.

**Кратные и криволинейные интегралы**

9. Двойной интеграл. Свойства двойного интеграла.
10. Замена переменных в двойном интеграле.
11. Двойной интеграл в полярной системе координат.
12. Вычисление двойного интеграла. Вычисление площадей и объемов тел.
13. Тройной интеграл. Свойства тройного интеграла. Вычисление объемов тел.
14. Криволинейные интегралы 1-го рода. Геометрический и физический смыслы криволинейного интеграла 1-го рода.
15. Криволинейные интегралы 2-го рода. Свойства криволинейного интеграла 2-го рода.
16. Интеграл по замкнутому контуру. Формула Грина.
17. Условие независимости криволинейного интеграла от пути.

**Дифференциальные уравнения**

18. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ). Решение уравнения.
19. Уравнения 1-го порядка. Теорема о существовании и единственности решения. Общее решение.
20. Уравнения с разделяющимися переменными.
21. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка.
22. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли.
23. Уравнения в полных дифференциалах.
24. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Теорема о существовании и единственности решения. Общее решение.
25. Метод понижения порядка.
26. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка и выше.
27. Однородные уравнения. Свойства их решений. Понятие о линейной независимости решений. Общее решение.
28. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Теорема о структуре общего решения.
29. Решение уравнений с правой частью вида  $f(x) = P_n(x) \cdot e^{ax}$ .
30. Решение уравнений с правой частью вида  $f(x) = e^{ax} (P_n(x) \cos bx + Q_m(x) \sin bx)$ .
31. Методы суперпозиции решений.
32. Метод вариации постоянных для решения неоднородного уравнения.